

令和元年度

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5
- 2 有用形質継代(マス類)6
- 3 有用形質継代(会津ユキマス)7
- 4 有用形質継代(マゴイ)8
- 5 生物餌料を活用した効率的なコイ生産技術の開発9
- 6 コイ卵の陸上管理11

II 魚類防疫指導事業

- 1 魚類防疫指導13
- 2 アユ冷水病対策研究14

III 淡水魚種苗生産企業化事業

- 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COD17

調査部

I 内水面資源の増殖技術開発試験

- 1 人工産卵床による増殖技術の開発(アユ)21
- 2 ヒメマス親魚の河川遡上及び産卵状況
 - (1) ヒメマス親魚の遡上状況調査24
 - (2) ヒメマス産卵状況調査及び放流手法の検討27
- 3 ワカサギ等の増殖技術の改良と湖沼への応用
 - (1) ワカサギ増殖技術指導29
 - (2) ワカサギ漁獲調査30

II 内水面漁場環境保全技術に関する研究

- 1 内水面漁場環境調査(外来魚)32
- 2 内水面漁場環境調査(魚類相)34
- 3 内水面漁場環境調査(魚道)
 - (1) 請戸川の魚道調査結果40
 - (2) 夏井川の魚道調査結果43
 - (3) 野尻川の魚道調査結果46

(4) 伊南川の魚道調査結果	49
Ⅲ 先端技術活用による水産業再生実証事業	
(農林水産省農林水産技術会議委託研究事業「食料生産地域再生のための先端技術展開事業のうち現地実証研究委託事業」：内水面漁業の復活に向けた種苗生産・供給技術に関する実証研究)	
1 県内ダム湖及び河川における優良親魚候補の探索	53
2 試験放流後の陸封型アユの探索	54
3 河川におけるアユの滞留性・釣獲性の比較	57
4 種苗由来別のアユ親魚の飼育特性把握	60
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	65
2 ウグイ飼育による放射性セシウムの取込・排出試験	67
3 河川に生息する魚類の放射能調査（溪流魚）	69
4 河川に生息する魚類の放射能調査（アユ）	73
5 湖沼の魚類の放射能調査及び研究	
(1) 湖沼放射能調査	76
(2) 湖沼放射能研究	78
6 河川・湖沼における放射性物質移行経路の解明調査	81
その他	
I 外部発表	85
II 一般公開	87
III 養殖技術指導	88
IV 増殖技術指導等	89
V 事務分掌	90
VI 事項別の決算額	91

生產技術部

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・佐藤太津真・遠藤雅宗

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

1 3倍体作出

2016年に作出した性転換雄を用いた全雌3倍体、及び通常雄を用いた雌雄混合3倍体作出を試みた。前述の親魚を用い媒精を行い受精した卵に加温処理（8.5℃の水に10分間浸漬したのち、26℃の温水で15分間の温度処理）を施し、3倍体化を促した。

2 性転換雄作出

イワナ全雌3倍体を得るために必要な性転換雄の作出をするため、発眼卵を養鱒業者から導入し、ふ化後メチルテストステロン（以下MT）処理（ふ化後3か月間、MT濃度0.3 μ g/lの飼育水に2時間浸漬を週3回行い、さらにふ上後2か月間、MT濃度0.3mg/kgのマス用人工飼料を給餌し、経口投与した）を行った。

結 果

1 3倍体作出

全雌3倍体の作出は11月28日に試みた。性転換雄1尾から搾出による採精を試みたが、精子を得られなかった。開腹により生殖腺を観察すると変形していた。精子を得るため、生殖腺をカッターで傷をつけ、その後人工精しょうに浸し、インキュベータに入れて温度4℃で24時間管理したが、精子は得られず全雌3倍体は作出出来なかった。雌雄混合3倍体の作出は11月29日、30日に行った。両日合わせて約3,000個の受精卵に温度処理を施した。2月7日に検卵を行ったが、発眼卵は142個であった。また、ふ化したものは21尾であったが奇形が多く、全て斃死した。

2 性転換雄作出

11月30日に養鱒業者から導入した発眼卵1,000粒からふ化したイワナ稚魚にMT処理を行い継続飼育している。

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・佐藤太津真・遠藤雅宗

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（ニッコウ系）、ヤマメ（奥多摩系）、ニジマス（多産系）を系統ごとに継続飼育し、常法により種苗生産を行った。

結 果

イワナ、ヤマメは平成30年度に親魚がへい死したためイワナは県内業者から同系統のイワナ発眼卵を2,000粒導入した。ふ上した稚魚の一部を性転換雄作出試験に供し、残りは継代用として計929尾を飼育している。ヤマメも同系統の発眼卵を導入予定であったが、導入予定先から鳥獣被害により卵の供給が出来ないと連絡があり、急遽1歳魚で成熟したものから人工産卵を試み約8,000粒の卵を得たが、ふ化まで至らなかった。ニジマスは3歳魚から人工採卵を行った。そのうち1,000粒程度を卵管理し、ふ上した稚魚424尾を継代用として飼育している。

結果の発表等 なし

3 有用形質継代（会津ユキマス）

2011～2019 年度

遠藤雅宗

目 的

会津ユキマス（コレゴヌス ペレッド）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 歳以上の成熟魚から搾出法で採卵した。雌親魚 7 尾の卵に対し、7 尾の雄親魚の精子を用いて、乾導法により受精させた。媒精後、受精卵をポリバケツ(22 L)に入れ、少量の水道水(水温 5℃)を約 1 時間掛け流し、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 8 本(1 本 4 L)に 1 本あたり約 160 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、プロノポール(商品名 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

ふ化して 5 日後、計数し、円形の FRP 水槽(直径 1 m、高さ 40 cm)に収容した。収容直後から配合飼料(鮎初期飼料 1 号、フィード・ワン株式会社)を 1 日 8 回に分けて給餌した。

結 果

採卵は 2019 年 12 月 27 日に実施した。雌親魚 7 尾から合計 27.1 万粒を採卵し、雌親魚 1 尾あたりの平均採卵数は 3.9 万粒であった。受精率は 95.6%であった。2020 年 3 月 5 日にふ化が始まり、3 月 19 日までに 256 尾のふ化仔魚を得た。収容卵からのふ化率は 0.09%であった。堰水で卵管理したことで、水中に含まれるゴミが卵に付着し、卵消毒ができない発眼時期に多くの卵が死滅してしまった。なお、平均魚体重 20 g の 1 歳魚 3,130 尾を県内養殖業者へ出荷した。

結果の発表等 なし

4 有用形質継代(マゴイ)

2012～2019 年度
遠藤雅宗・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が高いため、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。性転換雄を用いてコイ全雌魚種苗を生産し、県内養殖業者に種苗を供給することを目的とする。

方 法

屋内コンクリート池 2 面(2×5 m、水深 50 cm)に設置した産網 4 面(1 面 2×2 m)にコイ親魚(各雌 2 尾、性転換雄 3 尾ずつ)を収容し、採卵用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(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。水温を 19℃から 25℃に上昇させた状態で一晩静置し、翌日に自然採卵で受精卵を得た。

受精卵は 20℃に加温した地下水で管理し、ふ化仔魚を得た。事前に 0.6 kg/m²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 1 面(CC5: 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、平均体重 1 g になるまで飼育した。

結 果

2019 年 6 月 18 日に採卵を実施した。発眼は 6 月 20 日から開始し、発眼率は 71.8%であった。6 月 28 日に約 165,000 尾の仔魚が得られた。8 月 19 日に平均魚体重 1 g の稚魚を約 150,000 尾出荷した。

結果の発表等 なし

5 生物餌料を活用した効率的なコイ生産技術の開発

2015～2019 年度
遠藤雅宗・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

屋内コンクリート池 2 面(2×5 m、水深 50 cm)に設置した産網 4 面(各 2×2 m)にコイ親魚(雌 2 尾、雄 3 尾ずつ)を収容し、人工魚巢を投入した。純酸素ボンベまたはロータリーブロー(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。水温を 19℃から 25℃に上昇させた状態で一晩静置し、翌日に自然採卵で受精卵を得た。

受精卵は 20℃に加温した地下水で管理し、ふ化仔魚を得た。事前に 0.6 kg/m²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 5 面(CA1、CA2、CC1、CC2、CC8: 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、平均体重 1 g になるまで飼育した。

2 淡水ワムシの大量培養試験

500 L のアルテミアふ化槽(以下、0.5 t 水槽)及び 1000 L パンライト水槽(以下、1 t 水槽)に水道水を入れて、25℃に調温し、休眠卵を投入した。培養開始から終了まで毎日午前中に 1 度、生クロレラを 0.5 t 水槽には 200 mL、1t 水槽には 400 mL 投入した。培養期間中は毎日、個体数密度を計数した。また、0.5 t 水槽及び 1 t 水槽を使用する際の植次ぎを行うタイミングを検討した。

結 果

1 コイ稚魚生産実証試験

2019 年 5 月 24 日 CA1 に 200 千尾、CA2 に 200 千尾、5 月 31 日 CC1 に 200 千尾、CC2 に 200 千尾の仔魚を放養した。CA1、CA2 は 2019 年 7 月 17 日まで、CC1、CC2 は 2019 年 7 月 25 日まで飼育し、CA1 から 109 千尾、CA2 から 109 千尾、CC1 から 172.2 千尾、CC2 から 164.8 千尾の稚魚を取り上げ、生残率はそれぞれ 54.5%、54.5%、86.1%、82.4%であった。取り上げ時の平均魚体重は、CA1 で 3.1g、CA2 で 2.7 g、CC1 で 1.7 g、CC2 で 2.2 g であった。

2 淡水ワムシの大量培養試験

0.5 t 水槽、1 t 水槽とも、前年度に実施した 100 L 水槽での培養と比較して低い密度で推移した(図 1)。総個体数のピークは 0.5 t 水槽、1 t 水槽とも、100 L 水槽より多かったが、増殖効率は 100 L 水槽と比較して悪かった(図 2)。また各水槽に共通して、ワムシの個体数が減少に転ずる 10 日から 15 日後に植継ぎが必要と考えられた。

結果の発表等 なし

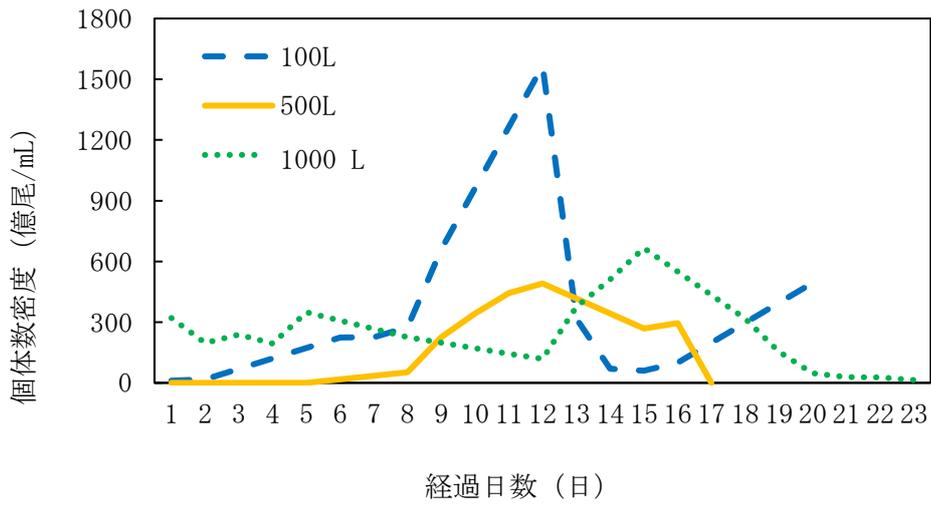


図1 淡水ワムシの個体数密度の推移

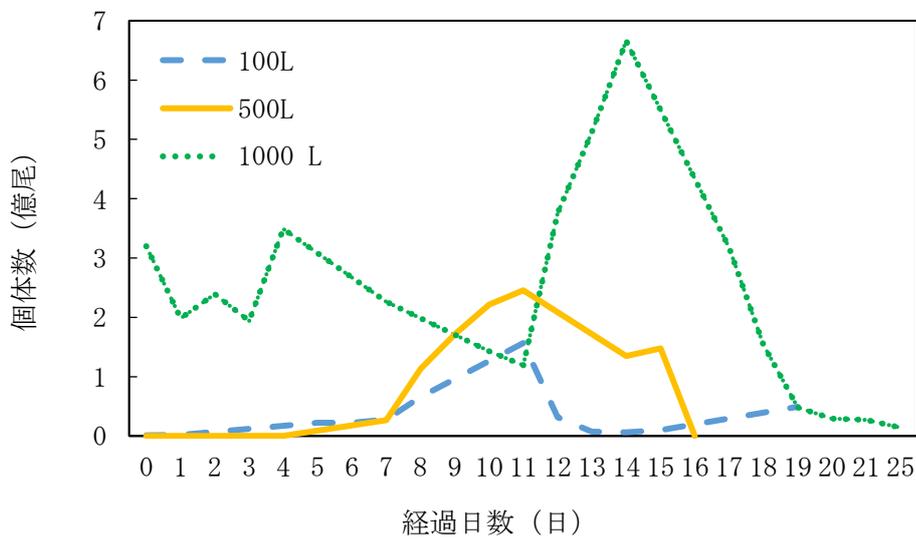


図2 淡水ワムシの個体数の推移

目 的

養殖生産における卵の斃死要因として、ミズカビの発生がある。コイにおいては認可された薬品がなく、ミズカビの蔓延は大量斃死に繋がる。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。前年度まではポットレベルの試験でミズカビの発生が抑制されたため、今年度は生産レベルに拡大して手法を検討した。

方 法

2019年6月5日及び6月15日に当场で継代飼育している親魚から採卵した卵を用いて試験を行った。卵は2段重ねの衣装ケース一段目に人工産卵床及び産網を合わせ（以下、産網区）、二段目には人工産卵床のみ（以下、キンラン区）を収容した。保湿のため表面を濡れたペーパータオルで覆い、さらにビニールをかけて管理した。定期的に中の乾燥状態を確認し、必要があれば霧吹きを行って湿度を調整した。また、対照区としてバケツに人工産卵床を収容し、エアレーションで管理した（図1～3）。

結 果

収容時の庫内温度は（図4）、6月5日の群では収容2日目から急激な温度上昇がみられた。6月15日の群ではおおむね18℃後半から19℃後半で推移し、大きな変動はなかった。

各群の受精率及び発眼率は（表1）、6月5日の群は発眼に至る前に全滅した。これは受精率が低く、卵の状態が悪かったと考えられた。6月15日の群では産網区でミズカビが蔓延し、発眼まで至らなかった。キンラン区は発眼率が21.2%でミズカビの付着率も産網区と比べて低かった。なお、対照区では2回ともミズカビが蔓延し、発眼には至らなかった。発眼したキンランのサンプルは20℃の池に収容したがふ化には至らなかった。

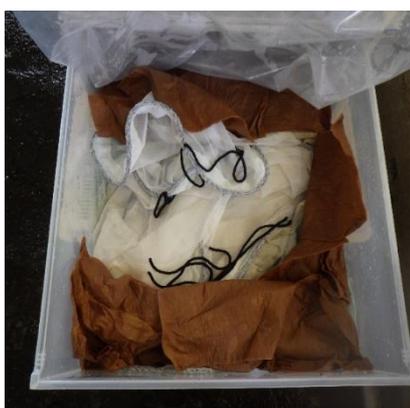


図1 産網区



図2 キンラン区



図3 対照区

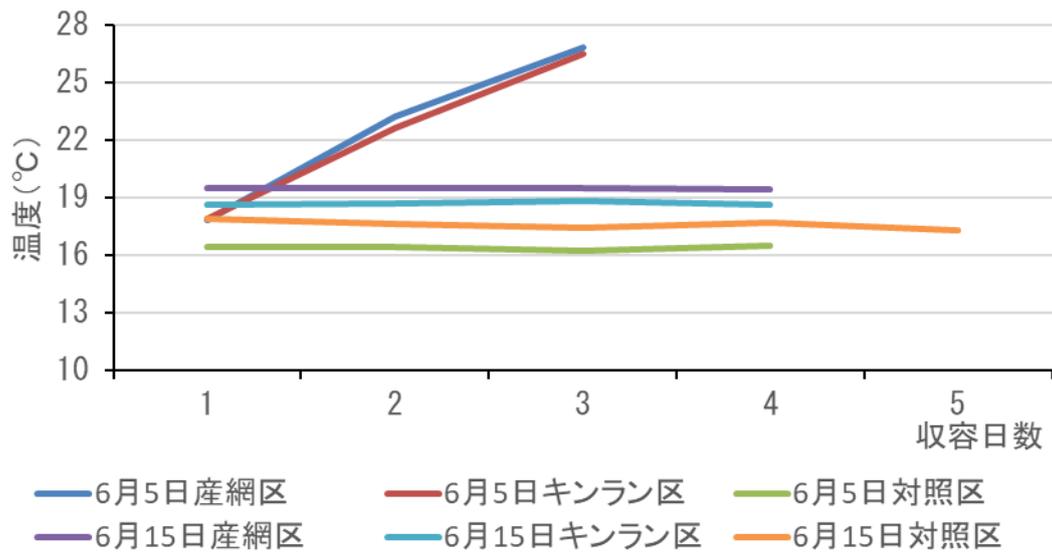


表1 受精率等一覧

単位: %

	6月5日			6月15日		
	産網区	キンラン区	対照区	産網区	キンラン区	対照区
受精率	26.1			46.6		
発眼率	—	—	—	—	21.2	—
ミズカビ付着率	—	—	100	97.7	63.5	100

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・遠藤 雅宗・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、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、放流や移動を予定しているコイに対する 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 2 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 29 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 4 回 (15 検体)

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

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、県内で蔓延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、7ロット、210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。本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 淡水魚種苗企業化事業

ウグイ

佐々木恵一・佐藤太津真・遠藤 雅宗

目 的

ウグイは内水面漁業の増殖対象種であるため、県内に放流する種苗を生産する。

方 法

2019年5月30日、6月1日、6月3日に郡山市湖南町にある舟津川の人工産卵床からウグイ受精卵を回収し、ゴミ等を取り除いた後、筒型ふ化器に収容し水温18～20℃でふ化まで管理した。6月13日に、ふ化仔魚約354千尾のうち、約100千尾を県内養殖業者に養殖種苗として出荷、残りは屋外池2面（面積15m×20m、水深1m）に収容した。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、取上まで曝気した。6月19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た。8月6日からはクランブル状のコイ用配合飼料を自動給餌機で給餌した。練り餌及びクランブルの給餌量は、摂餌状況を観察して調整した。収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300m³/日の注水を行った。

池からの取上は9月20日及び30日に行い、総重量を測定した。その一部をサンプリングして体重測定を行い、生産尾数を推定した。

種苗を安定的に生産するため、ゴナトロピン10単位/gを投与する人工採卵試験を行った。

結 果

今年度、水揚げしたウグイの概要を表1に示す。取り上げ総重量は472.3kgで、今年度の予定生産量の300kgを大きく上回った。平均重量は3.0gで、平均体重と取り上げ重量の合計から取り上げ尾数は157.4千尾となり、収容から取り上げまでの生残率は63.0%であった。

ウグイ稚魚の販売、譲渡状況を表2に示す。漁協に販売したものの469.3kg、試験等の目的で他の機関に譲渡したものは3kgであった。

ウグイ稚魚の生産に掛かった費用の試算を表3に示す。生産にかかった費用の総計は384.3千円で、そのうちの8割以上を飼料代が占めていた。

7月11日にゴナトロピン10単位/gをウグイ3歳魚19尾に投与した。7月13日と16日に搾出を試みたが採卵できなかつたため、開腹して生殖腺の状況を確認したところ、試験魚19尾のうち17尾が雌で生殖腺重量は平均12.6g（最大38.07g、最小0.94g）で成熟した卵を持つものはみられなかつた。

表1 2019年のウグイ生産概要

放養尾数（千尾）	取り上げ重量（kg）	平均体重（g）	取り上げ尾数（千尾）	生残率（%）
250.0	472.3	3.0	157.4	63.0

表2 2019年のウグイ販売・譲渡状況

	販売	譲渡
重量（kg）	469.3	3.0
価格（千円）	755.1	無償

表3 2019年のウグイ生産経費

項目	卵代	飼料代	鶏糞代	電気代	費用計
金額（円）	21,546	313,443	4,899	44,928	384,816
費用総額に占める割合（％）	5.6	81.5	1.3	11.7	100.0

結果の発表等 なし

IV 飼育用水の観測

佐藤太津真

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、2019年4月から2020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

単位：℃

	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
2019年度	5.0	7.3	11.2	12.0	14.2	14.8	17.5	16.9	18.3	17.7	19.4	21.8	24.8	25.3	21.9	20.7	18.8	17.9
平年	6.4	8.4	9.6	11.7	12.3	14.0	15.9	17.4	18.5	19.5	20.0	20.7	22.2	22.3	21.7	19.7	17.7	16.2

	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
2019年度	16.5	13.4	12.7	10.8	9.7	7.6	5.4	5.3	5.0	3.8	3.9	3.3	2.6	3.7	3.8	4.7	4.6	5.7
平年	15.0	13.4	11.8	10.4	8.8	7.3	5.9	4.7	3.9	3.0	2.4	2.3	2.4	2.5	3.0	3.6	4.0	5.2

注) 平年値は2004～2018年度の平均値



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(表2)。

表2 用水、排水部のCOD

単位：ppm

	4月26日	5月29日	6月27日	7月30日	8月28日	9月27日
地下水	0	1	1	1	0	1
土田堰用水	3	4	5	4	3	4
西堀用水	3	3	5	3	2	2
排水（沈殿池）	4	4	5	5	4	4

	10月31日	11月29日	12月16日	1月30日	2月25日	3月30日
地下水	0	1	1	0	1	1
土田堰用水	3	3	3	3	4	4
西堀用水	4	3	2	2	2	4
排水（沈殿池）	6	4	4	4	4	5

調 査 部

I 内水面資源の増殖技術開発試験

1 人工産卵床による増殖技術の開発（アユ）

2016～2019年度
中久保泰起・舟木優斗

目 的

アユの放流事業は、カワウ等捕食者の増加や、種苗代の高騰等の問題があり、溪流魚の放流事業と比較して、赤字になりやすい事業である。そこで本研究では、天然遡上のある河川において人工産卵場造成を効率的な増殖方法とするために、造成効果を定量的に評価して、種苗放流との効果比較を行うことを目的とした。

方 法

1 人工産卵場造成状況調査

鮫川漁業協同組合が、鮫川支流四時川(図1-地点A)に2019年9月26日に重機を用いて造成したアユの人工産卵場の面積を測定し、造成による河床状態の変化を、造成前の9月24日の貫入度と造成後の9月26日の貫入度を比較することで評価した。貫入度は、質量約4.3kgの鉄杭を1mの高さから落下させて河床に入った長さとした。

2 天然産卵場候補地点選定調査

鮫川本流(常磐自動車道下～四時川との合流点)及び鮫川支流四時川(四時大橋下～鮫川との合流点)において、人工産卵場と比較するための対照区となる天然産卵場候補地点を、流速、水深の測定及び河床状態の観察により探索し、選定した。選定は水産庁資料⁽¹⁾を参考に行った。鮫川本流は9月26日に、鮫川支流四時川は9月24日に実施した。

3 アユ産着卵探索調査

造成された人工産卵場及び選定された天然産卵場候補地点において、10月3日に河床を採取し、河床1kgあたりのアユ産着卵数を計数した。

4 台風19号影響調査

台風19号通過後の11月28日に、人工産卵場及び選定された天然産卵場候補地点において貫入度の測定及び河床の採取を行い、貫入度及び粒度組成を10月3日(台風19号通過前)のものと比較した。

結 果

1 人工産卵場造成状況調査

造成された人工産卵場の面積は約700m²だった。造成により、貫入度が平均8.3cmから11.5cmに増加し、河床が柔軟化したことが確認された(表1)。

2 天然産卵場選定調査

四時川の1地点(図1-B)及び鮫川本流の2地点(図1-C、D)が水産庁資料⁽¹⁾で造成に適しているとされる条件(淵に流れ込む手前の瀬、水深10～60cm、流速60～120cm、河床が浮き石状)を満たしており、周辺にアユ及びハミ跡が多数確認されたことから、天然産卵場候補地点と考えられた(表1)。

3 アユ産着卵探索調査

10月3日の調査では人工産卵場(A)と天然産卵場候補地点(B～D)ともに産着卵は確認されなかった。その後、さらに産着卵探索調査を計画していたが、台風19号の影響により河川の水位が長期にわたり上昇したため、調査を実施することができなかった。

4 台風19号影響調査

A～Dの各調査地点において、台風通過後の貫入度は台風通過前の貫入度よりも小さくなっており、河床の硬化が確認された(表1)。また、各地点で粒径32mm以上の礫の割合が増加し、アユの産卵に適

した粒径4mm～32mmの礫の割合は減少していた(図2)。

※種苗放流との効果比較については人工産卵場、天然産卵場ともに産着卵が確認されなかったため、行うことができなかった。

参 考 文 献

(1) 水産庁・(独)水産総合研究センター中央水産研究所(2009).アユの人工産卵床のつくり方

結果の発表等 なし

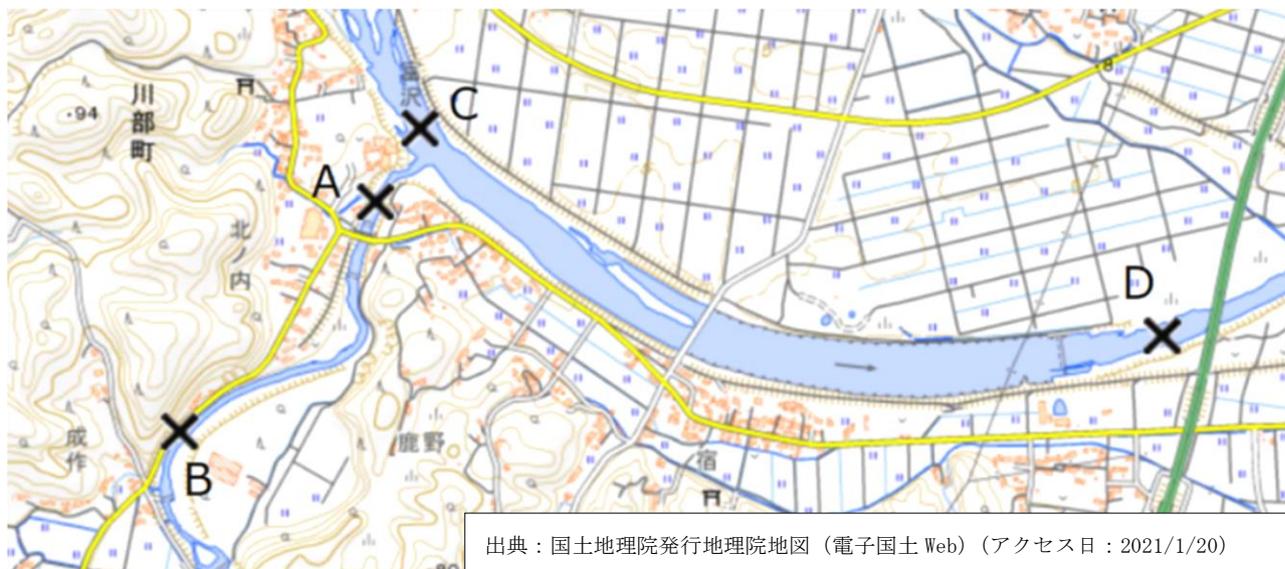


図1 調査地点

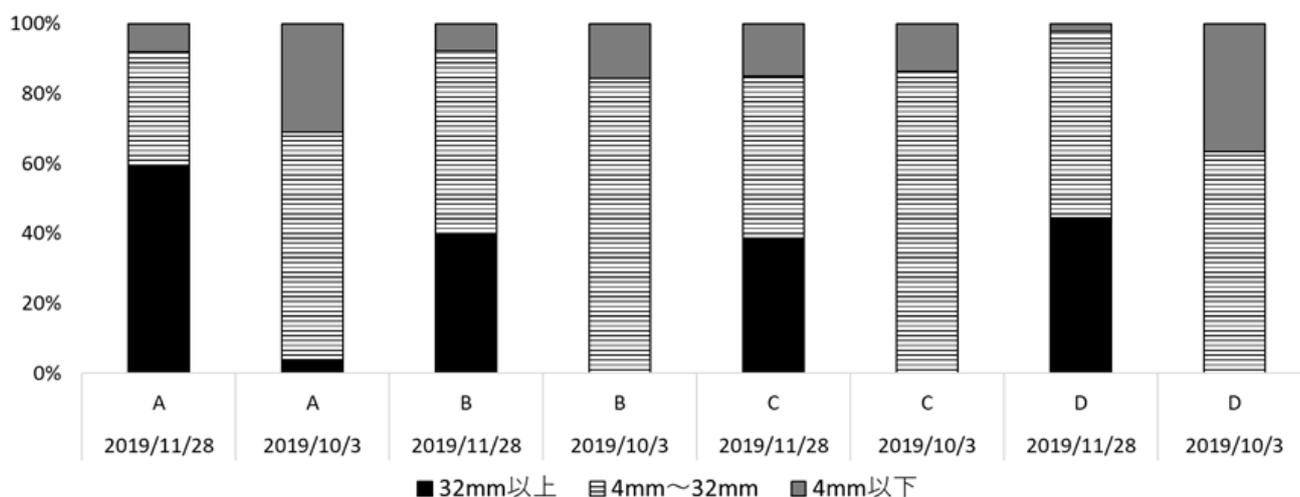


図2 台風前後の各調査地点の粒度組成(重量比)

表1 各調査地点の流速・水深・水温・貫入度の(平均値)±(標準偏差)

調査日	地点	n	流速(cm/s)	水深(cm)	水温(°C)	貫入度(cm)
2019/9/24	A	3	67.3±11.1	29.3±0.6	21.0±0.2	8.3±1.4
	B	3	58.8±7.9	24.7±1.5	21.2±0.1	4.1±0.8
2019/9/26 (造成当日)	A	9	56.5±14.8	27.8±7.7	20.2±0.9	11.5±3.9
	C	3	45.7±1.5	47.0±2.6	19.0±1.1	6.1±1.0
	D	3	43.6±8.4	35.0±2.0	21.7±0.4	23.3±1.5
2019/10/3	A	3	77.3±3.7	26.7±2.5	19.4±0.1	—
	B	3	54.3±6.6	34.0±7.0	19.6±0.1	—
	C	3	41.1±2.7	22.3±1.5	20.2±0.5	—
	D	3	35.8±1.4	34.7±4.2	19.4±0.4	—
2019/11/28 (台風後)	A	3	—	45.9±9.6	11.0±0.2	3.9±1.4
	B	3	—	44.4±6.9	11.8±0.4	1.7±0.7
	C	3	—	72.8±1.7	10.0±0.0	2.2±0.9
	D	3	—	72.6±2.1	10.1±0.1	6.9±2.0

2 ヒメマス親魚の河川遡上及び産卵状況

2- (1) ヒメマス親魚の遡上状況調査

2019年度

舟木優斗・寺本 航

目 的

沼沢湖におけるヒメマス資源の活用には、稚魚放流に加えて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

2019年10月8日から11月13日まで毎週約1回の頻度で前ノ沢(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。また、環境データとして、前ノ沢及び沼沢湖表層の水温を測定した。前ノ沢には、落差工が複数設置されており、2018年度に最下流の落差工に魚道が設置され(以下魚道①)、2019年度に新たに最下流から2段目にも魚道が設置された(以下魚道②)。新設した魚道②の利用状況も確認した。遡上魚をたも網で採捕しそれらの全長及び体重、生殖腺重量の測定、生殖腺に基づいた雌雄判別をした。採捕した試料から耳石を取り出し、年齢査定に供した。耳石についてはさらに、2014年から2017年の放流個体にはアリザリンコンプレクソンまたはアリザリンレッドSを用いた耳石標識を施していることから、標識の有無について蛍光顕微鏡を用いて確認をした。

結 果

調査期間中、前ノ沢の水温は8.7~13.8℃、沼沢湖表層の水温は15.1~22.4℃の範囲で推移した(図2)。調査開始以降、いずれの地点でも水温は概ね低下傾向にあった。

遡上魚は10月17日から11月8日にかけて確認され、一部の個体は魚道①と魚道②を利用していた(図2)。最多時には21尾が魚道②の上流まで遡上していた。遡上盛期は10月23日にみられ、その際の遡上魚尾数は420尾であった。遡上魚の総尾数はのべ983尾であった。2014年以降では2018年度に次ぐ少ない遡上尾数であった。

10月17日に採捕した58尾の遡上魚の雌雄比は雄:雌=1:1であった。さらに、耳石が確認できた54尾は、3歳魚が28尾、4歳魚が26尾であった。年齢別と雌雄別の全長の比較を行ったところ、4歳魚においては、メスよりオスの全長の方が有意に大きかった(図3 t-test、 $p<0.05$)。また、3歳魚の雌雄間、同性内の年齢間で全長に有意差はみられなかった(図3 t-test、 $p>0.05$)。

耳石への標識は、54尾中51尾で確認された。標識が見られなかった遡上親魚は3歳魚で2尾、4歳魚で1尾のみであった。このことから、前ノ沢遡上群のほぼ全てが放流した個体であると考えられた。

結果の発表等 なし

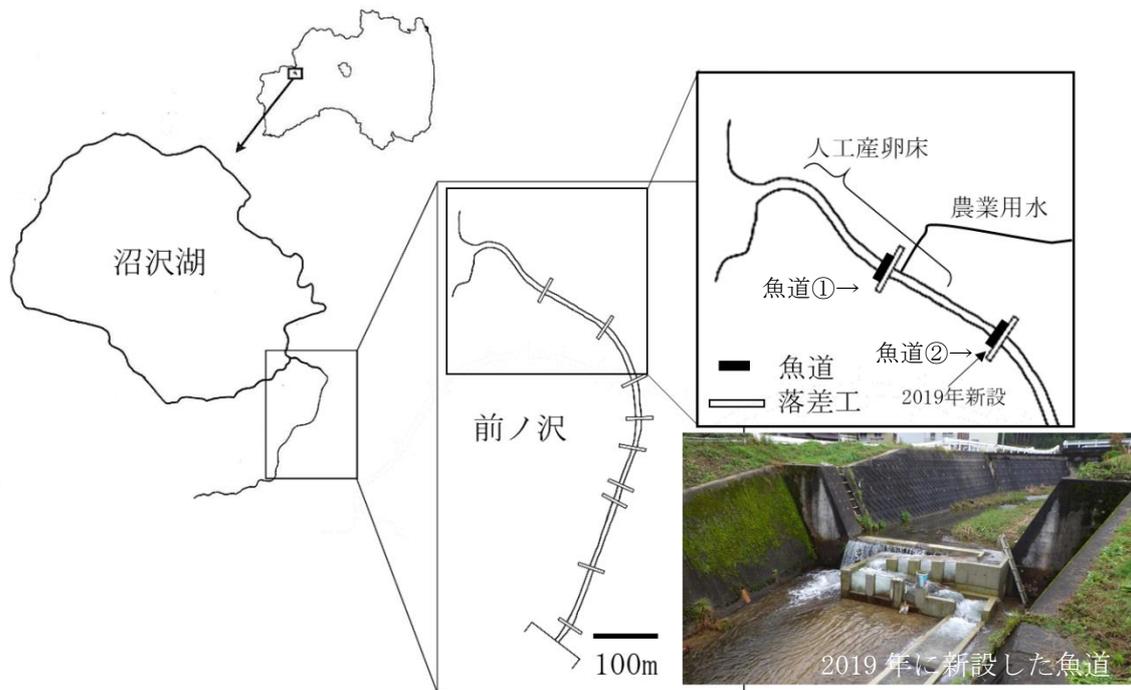


図1 調査地点.

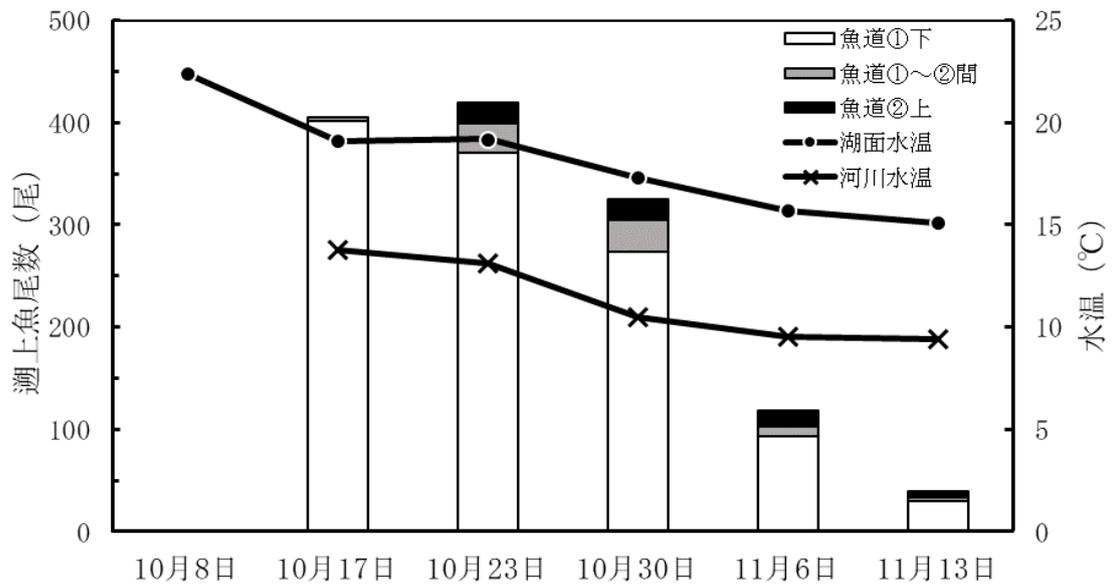


図2 地点ごとの遡上尾数及び水温の経時変化.

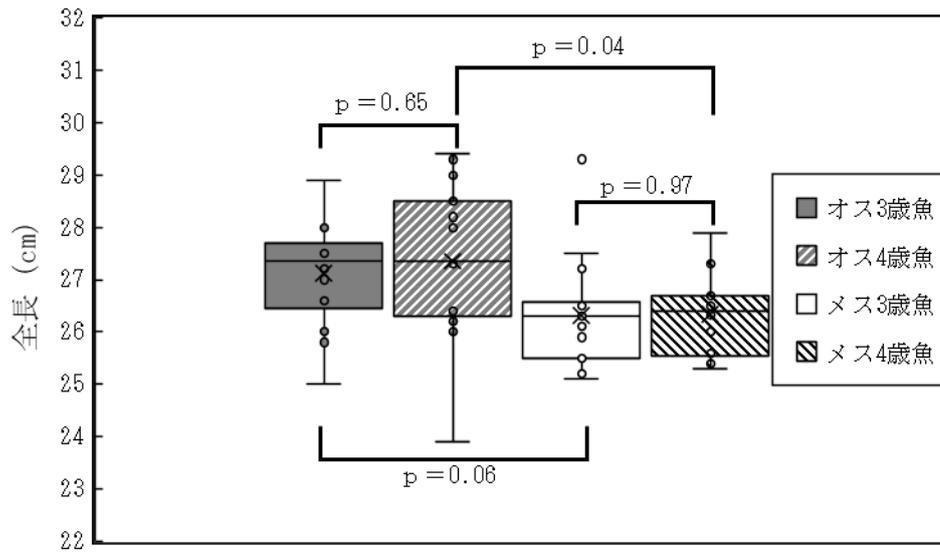


図3 雌雄別年齢別の全長における箱ひげ図.

2-(2) ヒメマス産卵状況調査及び放流手法の検討

2019年度

舟木優斗・寺本 航

目 的

ヒメマス資源活用のため、沼沢湖におけるヒメマスの自然産卵の実態を調査する。また、前ノ沢における稚魚放流の代替手段の検討を行う。

方 法

1 産卵状況調査

2019年12月23日に前ノ沢にて方形枠(1m×1m)をランダムに設置し、産着卵数を計数した。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、ヒメマスの自然産卵数を推定した。なお、魚道内において確認された産着卵は採取が困難であったため、自然産卵数の推定から除外した。

2 発眼卵放流の死卵調査

2019年12月に漁協が独自に実施したバイバートボックスによる発眼卵埋設現場を、2020年3月6日に確認し、バイバートボックス内の死卵数を調査し、1ボックス内に収容した卵数(1,500～2,000粒)を基に死卵率を求めた。

結 果

1 産卵状況調査

確認された活卵は全て発眼していた。魚道①下流域における推定産卵数は30,200粒(うち活卵6,640粒)であり、平均108.8粒/m²であった。また、昨年同様に魚道①上流域においても産着卵は確認されたが、平均1.13粒/m²と非常に少なかった。魚道②上流では産着卵は確認できなかった。

2 発眼卵放流の死卵調査

確認したボックスは10基で、人工産卵床造成の範囲内であった。確認した10基分のボックス内部を撮影し、死卵数を内水試で計数した。ふ化した仔稚魚はボックスに設けられた直径4mm程度の穴から全て流出したと仮定し、死卵率を1ボックスあたり1,500粒と2,000粒の場合でそれぞれ求め、○(2,000粒の死卵率)～△(1,500粒の死卵率)%として記した(表1)。

結果の発表等 なし

表1 ボックス内の死卵数と死卵率(○(2,000粒の死卵率)～△(1,500粒の死卵率)%)

ボックス番号*	死卵数 (粒)	死卵率 (○～△%)	備考
1	94	4.7～6.3	
2	19	1.0～1.3	ガガンボ類の幼虫が入っていた
3	215	10.8～14.3	
4	396	19.8～26.4	カビに覆われた卵多数
5	376	18.8～25.1	
6	231	11.6～15.4	泥が固まっていた
7	334	16.7～22.3	カビに覆われた卵あり
8	306	15.3～20.4	
9	492	24.6～32.8	
10	345	17.3～23.0	カビに覆われた卵あり

*ボックス番号が小さい程下流で大きいほど上流

3 ワカサギ等の増殖技術の改良と湖沼への応用

3- (1) ワカサギ増殖技術指導

2019年度

舟木優斗・寺本 航

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を行う。

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

2019年4月16日、檜原漁業協同組合のふ化場にて水槽内自然採卵法により採取した吸水後のワカサギ卵を藁さじで1gとり、シャーレ上に移し目視で計数した。なお、技術指導は檜原漁業協同組合の依頼を受け実施した。

2 人工精漿の製作

2019年4月23日、森沢(1984)に倣い人工精漿を製作・提供した^(1,2)。なお、人工精漿の調合は伊北地区漁業協同組合の依頼を受け実施した。

結 果

1 漁場環境

目視計数の結果、吸水後の1g当たりの粒数は約1,500粒であった。

2 成長

調合した人工精漿8Lを伊北地区漁業協同組合へ提供した。

参 考 文 献

- (1) 森沢正昭. サケの精子の運動開始. 遺伝 1948; 38.
- (2) 渋谷武久, 平川英人, 廣瀬 充, 成田 薫. ワカサギ漁場開発研究. 平成12年度福島県内水面水産試験場事業報告書 2000; 50-59.

結果の発表等 なし

目 的

猪苗代湖において未利用資源であるワカサギ資源の有効活用について検討に資するワカサギの産卵生態に関する基礎情報を収集する。

方 法

猪苗代湖北岸に流入する高橋川河口に漁協が設置した定置網で、2019年3月28日から5月14日までの期間で水生生物を採捕した(図1)。採捕された水生生物から全体(尾数)の20%を持ち帰り、ワカサギについて精密測定に供した。なお、その他の魚類については、全長と体重のみ測定した。

結 果

1 繁殖特性について

調査期間を通して精密測定に供したワカサギは189尾であり、雌雄比は4月8日以降メスが増加し、オスが減少した(表1)。調査期間を通じた全長組成から、猪苗代湖におけるワカサギは比較的大型の個体が先に接岸し、後から接岸する個体は相対的に小型化する傾向がみられ、特にメスで顕著だった(図2)。なお、5回の調査で採捕された定置網内のワカサギ全体の推定採集尾数は803尾であった。

2 採卵量推定について

調査期間に採捕されたワカサギの魚体重あたりの卵巣重量の割合と推定採集尾数から採卵量を以下の式で推定した。

$$\text{推定採卵量(粒)} = \text{魚体重あたりの卵巣重量比} \times \text{メス採集重量(g)} \times \text{卵巣1gあたりの粒数(粒/g)}$$

結果、採卵量は82.5万粒と推定された(卵巣1gあたり約3,200粒)。これは2018年度における秋元湖のワカサギ放流実績量の50分の1程度であった。

結果の発表等 参考となる成果：猪苗代湖産ワカサギからの採卵可能量の推定

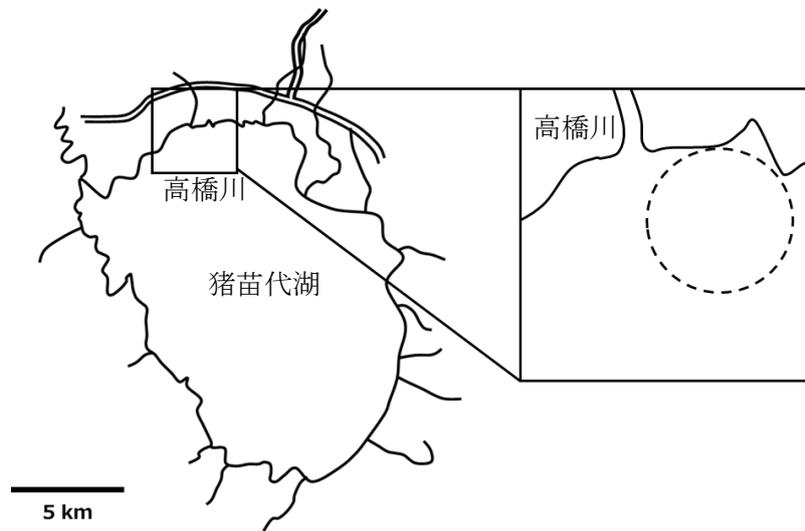


図1 調査地点図(破線円内に定置網を設置).

表1 ワカサギ親魚の推定採集量

	オス平均 体重(g)	メス平均 体重(g)	オス比率 (%)*	メス比率 (%)*	オス推定量 (kg)**	メス推定量 (kg)**	オス推定 尾数(尾)	メス推定 尾数(尾)	全体推定 量(kg)	全体推定 尾数(尾)
3月28日	5.18	5.89	54.3	45.7	0.49	0.47	95	80	0.96	175
4月1日	4.95	5.53	66.7	33.3	0.64	0.36	129	65	1.00	194
4月8日	3.93	3.65	45.9	54.1	0.37	0.37	84	101	0.70	185
4月15日	4.28	4.09	47.4	52.6	0.19	0.19	44	49	0.39	93
5月14日	3.22	2.97	44.8	55.2	0.21	0.21	75	81	0.45	156
合計	-	-	-	-	1.86	1.64	427	376	3.5	803

*雌雄不明の個体は除く

**平均体重(g)×採集した個体数×100÷全体量に対する採集した割合(%)

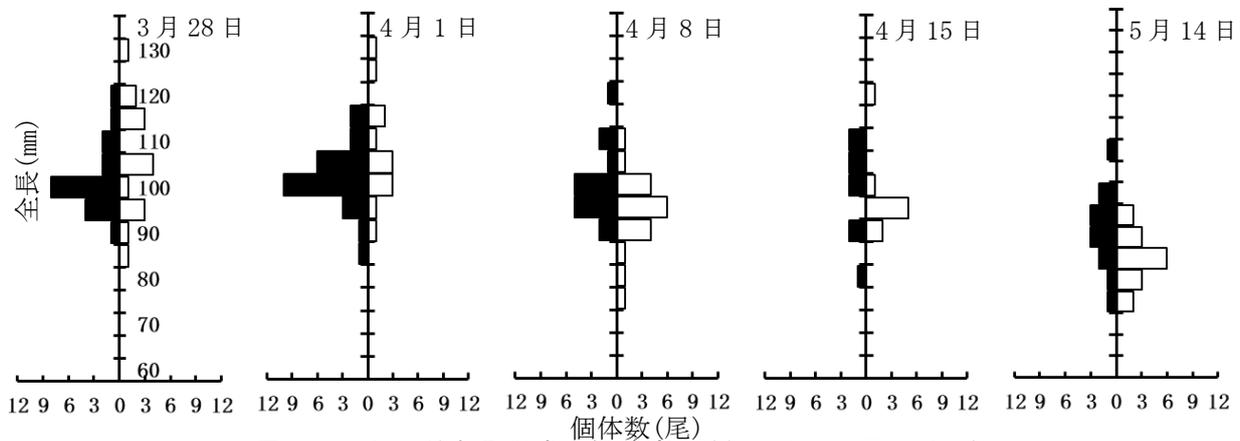


図2 ワカサギ全長組成の経時変化(白:メス、黒:オス).

II 内水面漁場環境保全に関する研究

1 内水面漁場環境調査（外来魚）

2019 年度

舟木優斗・寺本 航

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6湖沼(横川ダム、大柿ダム、羽鳥湖、桧原湖、猪苗代湖、奥只見湖)において、目合0.3~5.0寸の刺し網を一晩設置して魚類を採捕し、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。

2 外来魚駆除技術指導(奥只見湖)

檜枝岐村漁業協同組合は、7月9~10日に奥只見湖でフロート式人工産卵床6個と刺し網4反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 外来魚生息状況調査

結果は表1のとおりであった。調査を実施した湖沼の中で、特定外来生物を採集したのは、横川ダム、羽鳥湖、桧原湖、猪苗代湖であった。なお、調査した6湖沼のうち新たに外来魚が侵入した水域はなかった。

2 外来魚駆除技術指導(奥只見湖)

フロート式人工産卵床は産卵に利用されず、漁協が設置した刺し網では外来魚は採捕されなかった。潜水では天然産卵床を確認できなかったが、オオクチバスの稚魚を百尾程度確認した(図1)。

結果の発表等 なし

表1 調査湖沼における特定外来生物の採集状況

		サンフィッシュ科		ザリガニ科	
		オオクチバス属		ブルーギル属	Pacifastacus属
		オオクチバス	コクチバス	ブルーギル	ウチダザリガニ
横川ダム	10月18日				
	12月13日			○	
大柿ダム	9月19日				
	10月4日				
	10月11日				
羽鳥湖	7月18日		○		
	10月25日		○		○
檜原湖	6月11日	○	○		
	7月31日		○	○	
	10月16日		○	○	
猪苗代湖	7月4日		○		
	10月9日		○		
奥只見湖	7月10日		*		

*奥只見湖での外来魚調査で目視にて稚魚を確認した。



図1 奥只見湖で潜水撮影したオオクチバス稚魚（赤破線円内）。

2 内水面漁場環境調査（魚類相調査）

2019年度

寺本 航・舟木優斗

目 的

河川や湖沼に生息する魚類を把握するためには、潜水による目視や漁具を用いた漁獲など多大な労力と費用に加えて、長期間にわたる調査、種同定のために専門的な知識が必要である。近年、水中に体表の粘液や糞など生物由来のDNA(以下、環境DNA)の存在が明らかになり、これらを分析することにより魚類相を把握する技術が開発されつつある⁽¹⁾。そこで、日本で4番目に大きい湖であり、長期的な漁獲調査により魚類相を把握している猪苗代湖において環境DNA分析を行い、魚類検出結果について漁獲調査と比較を行った。

方 法

2005-2019年度にかけて猪苗代湖及びその流入出河川にて様々な漁具により魚類を採捕した(図1、表1)。どう、かご、長袋網、刺し網は日中に設置し、翌朝回収した。採捕した魚類は可能な限り下位の分類群まで同定した。2019年7月、10月には漁獲調査と同地点(St. 1-3; 図1)において、湖の表層水を1L採取し環境DNA分析に供した。また、同時に蒸留水500mLをサンプル瓶に移したものをブランクサンプルとした。分析手法は、環境DNA調査・実験マニュアルVer. 2.1⁽²⁾に準じて実施した。ブランクサンプルの分析において魚類のDNAが検出された場合、リード数をもとに検出閾値を決定した。解析は、MiFish-Pipelineを用いて行い⁽³⁾、得られた解析結果について精査した。

結 果

漁獲調査では15年間(計17地点、57回)で14科32魚種が確認され(表2、3)、2009年度(計8地点、13回)では最も多くの11科24魚種が採捕された(表2)。一方、環境DNA分析では計14地点の調査で12科32魚種が検出され、7月と比較して10月に検出された魚種の方が多かった(表2)。10月には12科31魚種が検出され、4地点(St. 5、6、10、15)の結果で検出された魚種を網羅することができた(表4)。

参 考 文 献

- (1) 近藤倫生. 環境DNAを利用した生態系モニタリングとその可能性. 第242回日本作物学会講演要旨集 2016; 140-141.
- (2) 一般社団法人環境DNA学会. 環境DNA調査・実験マニュアルVer. 2.1 2019; 12-17, 33-37.
- (3) Yukuto Sato, Masaki Miya, Tsukasa Fukunaga, Tetsuya Sado, and Wataru Iwasaki. MitoFish and MiFish pipeline: a mitochondrial genome database of fish with an analysis pipeline for environmental DNA metabarcoding. *Molecular Biology and Evolution* 2018; 1553-1555.

結果の発表等 参考となる成果: 環境DNA分析を用いた魚類相調査手法の検討

表1 猪苗代湖における調査地点と漁獲手法.

年	調査地点	漁法							
		投網	さで網	どう	かご	たも網	電気ショッカー	長袋網	刺し網
2005	St. 8		○	○					
2006	St. 8,9		○	○	○		○		
2007	St. 8		○	○					
2008	St. 4,5,9		○	○			○		
2009	St. 2, 4-7, 12,15,21	○	○	○					○
2010	St. 9-15,17,21		○	○		○	○		
2011	St. 10,12,15,21	○	○			○	○		
2012	St. 5,6			○					
2013	St. 6,15			○					
2014	St. 6,15			○				○	
2015	St. 2,6,15			○				○	○
2016	St. 2								○
2017	St. 2								○
2018	St. 2								○
2019	St. 2							○	○

表2 猪苗代湖における漁獲調査結果.

科	種	学名	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1
ウナギ科		ニホンウナギ <i>Anguilla japonica</i>															○
ヤツメウナギ科		スナヤツメ <i>Lethenteron reissneri</i>	○														
コイ科		コイ <i>Cyprinus carpio</i>								○	○	○	○	○	○	○	○
		フナ属 <i>Carassius</i> spp.								○	○	○	○	○	○	○	○
		キタノアカヒレタビラ <i>Acheilognathus tabira tohokuensis</i>								○	○	○	○	○	○	○	○
		ヤリタナゴ <i>Thakia lanceolata</i>								○	○	○	○	○	○	○	○
		カネヒラ <i>Acheilognathus rhombeus</i>								○	○	○	○	○	○	○	○
		タイリクバラタナゴ <i>Rhodeus ocellatus</i>								○	○	○	○	○	○	○	○
		オイカワ <i>Opsariichthys platypus</i>								○	○	○	○	○	○	○	○
		アブラハヤ <i>Rhynchocypris lagowskii steindachneri</i>								○	○	○	○	○	○	○	○
		ウグイ <i>Tribolodon hakonensis</i>								○	○	○	○	○	○	○	○
		モツゴ <i>Pseudorasbora parva</i>		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		タモロコ <i>Gnathopogon elongatus</i>		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		スナゴカマツカ <i>Pseudogobio polystictus</i>								○	○	○	○	○	○	○	○
		ニゴイ <i>Hemibarbus barbus</i>								○	○	○	○	○	○	○	○
ドジョウ科		ドジョウ <i>Misgurnus anguillicaudatus</i>		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		シマドジョウ属 <i>Cobitis</i> spp.								○	○	○	○	○	○	○	○
フクドジョウ科		ホトケドジョウ <i>Lefua echigonia</i>								○	○	○	○	○	○	○	○
ナマズ科		ナマズ <i>Silurus asotus</i>								○	○	○	○	○	○	○	○
キユウリウオ科		ワカサギ <i>Hypomesus niponensis</i>								○	○	○	○	○	○	○	○
サケ科		イワナ属 <i>Salvelinus</i> spp.								○	○	○	○	○	○	○	○
		ヤマメ <i>Onchorhynchus masou masou</i>								○	○	○	○	○	○	○	○
トゲウオ科		イトヨ <i>Gasterosteus aculeatus</i>								○	○	○	○	○	○	○	○
サンフイシシユ科		オオクチバス <i>Micropterus salmoides</i>								○	○	○	○	○	○	○	○
		コクチバス <i>Micropterus dolomieu</i>								○	○	○	○	○	○	○	○
		ブルーギル <i>Lepomis macrochirus</i>								○	○	○	○	○	○	○	○
ハゼ科		トウヨシノボリ <i>Rhinogobius kurodai</i>		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		チチブ <i>Tridentiger obscurus</i>								○	○	○	○	○	○	○	○
		ウキゴリ <i>Gymnogobius urotaenia</i>								○	○	○	○	○	○	○	○
タイワンドジョウ科		カムルチー <i>Channa argus</i>								○	○	○	○	○	○	○	○
メダカ科		メダカ属 <i>Oryzias</i> spp.		○						○	○	○	○	○	○	○	○

表3 猪苗代湖における漁獲調査と環境DNA分析を用いた魚類の検出結果.

科	種名	2019年				2005-2019年
		環境DNA		漁獲		漁獲
		7月 11地点 ^{※1}	10月 11地点 ^{※2}	7月 St. 1-3	10月 St. 1-3	16地点 ^{※3}
ウナギ科	ニホンウナギ		○			○
ヤツメウナギ科	スナヤツメ ^a					○
コイ科	コイ	○	○		○	○
	ゲンゴロウブナ	○	○			○
	ギンブナ	○	○	○	○	○
	キタノアカヒレタビラ ^a					○
	ヤリタナゴ		○			○
	カネヒラ	○	○		○	○
	タイリクバラタナゴ		○			○
	オイカワ	○	○	○	○	○
	アブラハヤ	○	○			○
	エゾウグイ ^b	○				
	ウグイ	○	○	○	○	○
	モツゴ	○	○			○
	タモロコ	○	○	○	○	○
	ホンモロコ ^b		○			
スナゴカマツカ	○	○			○	
ニゴイ	○	○		○	○	
ドジョウ科	ドジョウ	○	○			○
	シマドジョウ属	○	○			○
	カラドジョウ ^b		○			
フクドジョウ科	ホトケドジョウ	○	○			○
ナマズ科	ナマズ	○	○	○	○	○
キュウリウオ科	ワカサギ	○	○	○		○
サケ科	イワナ属		○		○	○
	ニジマス		○			△
	ヤマメ	○	○			○
トゲウオ科	イトヨ		○			○
サンフィッシュ科	オオクチバス ^a					○
	コクチバス	○	○	○	○	○
	ブルーギル ^a					○
カジカ科	カジカ		○			△
	エゾハナカジカ ^b		○			
ハゼ科	トウヨシノボリ	○	○			○
	チチブ	○				○
	ウキゴリ	○	○	○	○	○
タイワンドジョウ科	カムルチー		○			○
メダカ科	メダカ属 ^a					○
総種数		22	31	8	11	34

a: 漁獲調査でのみ確認された種, b: 環境DNA分析でのみ確認された種,

※1: St. 1, 2, 4, 7, 10, 13, 15, 16, 18-20, ※2: St. 1-3, 5, 7, 9, 10, 15, 16, 18, 19, ※3: St. 1-15, 17, 21

○: 本調査で確認された魚種, △: 過去に確認された魚種 (福島県内水面水産試験場研究報告3号参照)

表4 猪苗代湖における環境 DNA 分析を用いた魚類の検出結果 (10月).

科	種名	St. 1	St. 2	St. 3	St. 5	St. 7	St. 9	St. 10	St. 15	St. 16	St. 18	St. 19
ウナギ科	ニホンウナギ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	コイ											
	ゲンゴロウブナ											
	ギンブナ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	ヤリタナゴ											
	カネヒラ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	タイリクバラタナゴ											
	オイカワ											
	アブラハヤ											
	ウグイ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	モツゴ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	タモロコ											
	ホシモロコ											
スナゴカマツカ												
ニゴイ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ドジョウ科	ドジョウ											
	シマドジョウ											
	カラドジョウ											
フクドジョウ科	ホトケドジョウ											
	ナマズ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
キユウリウオ科	ワカサギ											
	イワナ											
サケ科	ニジマス											
	ヤマメ											
トゲウオ科	イトヨ											
	カジカ											
カジカ科	エゾハナカジカ											
	トウシノボリ											
ハゼ科	ウキゴリ											
	コクチバス											
タイワンドジョウ科	カムルチー											

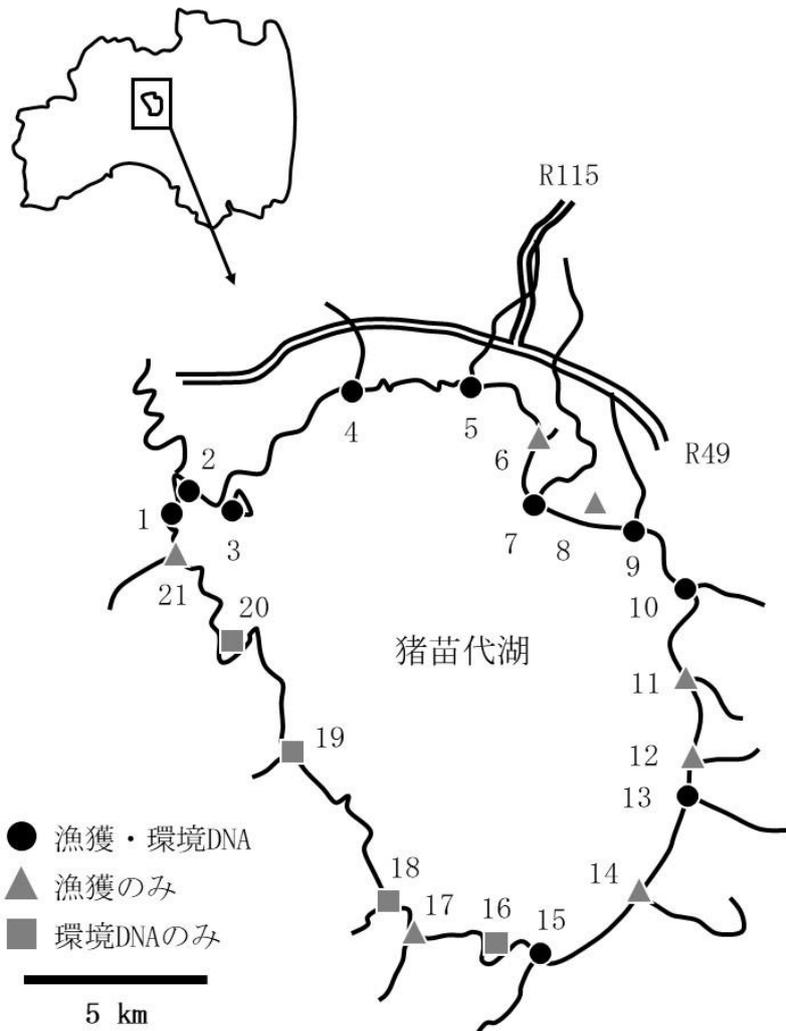


図1 調査地点図.

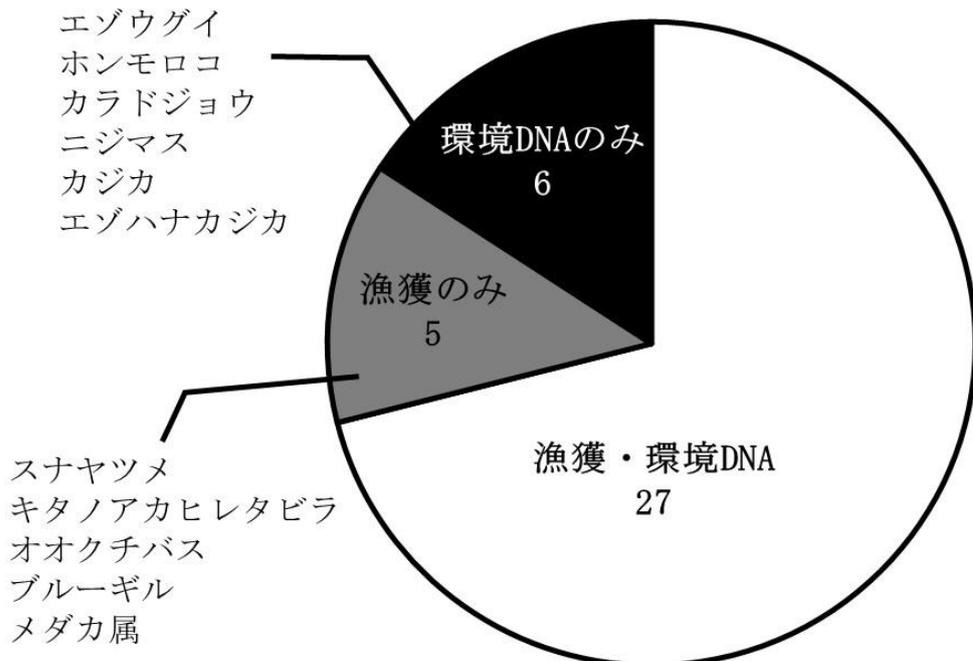


図2 猪苗代湖における漁獲調査と環境DNA分析を用いた魚類の検出結果.

3 内水面漁場環境調査（魚道）

3-1 請戸川の魚道調査結果

2016～2019年度
中久保泰起・寺本 航

目 的

請戸川は浪江町を流れる河川であり、室原川・高瀬川漁業協同組合の漁業権漁場である。掃部堰頭首工は請戸川の河口から約6km上流に位置しており、2019年8月に頭首工全体の改修工事が完了し、魚道もそれに併せて改修された(図1-①)。改修後の掃部堰の魚道について漁協から調査要望があったため、魚道の機能を評価した。

方 法

本調査は2019年10月1日に実施した。当日は川の水位が低く、魚道に水が流れていなかったため、魚道内の流速、水深、流水状況等は調査できず、魚道機能評価表に基づき、取り付け位置や構造のみを調査した。また、過去の調査結果(H17)も踏まえ、改善された点及び問題点を整理した。

結 果

1 魚道の取り付け位置

魚道は幅62mの川の左岸に沿って、頭首工から下流側に水路を延ばして設置されていた。魚道の隣には開閉式ゲートが、その隣には2つの起伏式ゲートが設置されていた(図2、3)。

2 魚道の入口

改修前は入口の向きが河川の流れに対して直角だったが、改修後は入口の向きが流れに対して斜めになっており、アユが魚道に入りやすいように改善されていた(図4)。また、カワウ対策として、U字工と六脚ブロックが設置されていた(図5)。障害物はなかったが、入口下の河床には砂の堆積が見られた。

3 魚道の出口

改修前と比べて変化はなく、角落としが2つ設置されており、流量調節が可能な構造になっていた(図6)。出口に隣接して取水口が設けられており、魚の迷入が懸念された(図7)。障害物はなかった。

4 魚道の構造

魚道は突出型であり、入口の改修により最下流部の隔壁が撤去され、10段の階段式魚道となっていた。魚道の改修により、一部の隔壁が補修されていた(図8)。魚道の長さは約34m、魚道幅は約2m、勾配は約11%だった。魚道内に堆積物はなかった。

5 魚道の機能評価(表1)

改修により、入口の向きが改善され、アユが魚道に入りやすくなったが、六脚ブロックとU字工の隙間にゴミや砂が溜まりやすくなることが予想されるため、定期的にゴミや砂を取り除く必要があると考えられた。魚道内に適切に水が流れた場合は遡上が可能だと考えられるが、調査日当日は魚道に水が流れておらず、流水状況の確認ができなかったため、今後確認する必要がある。

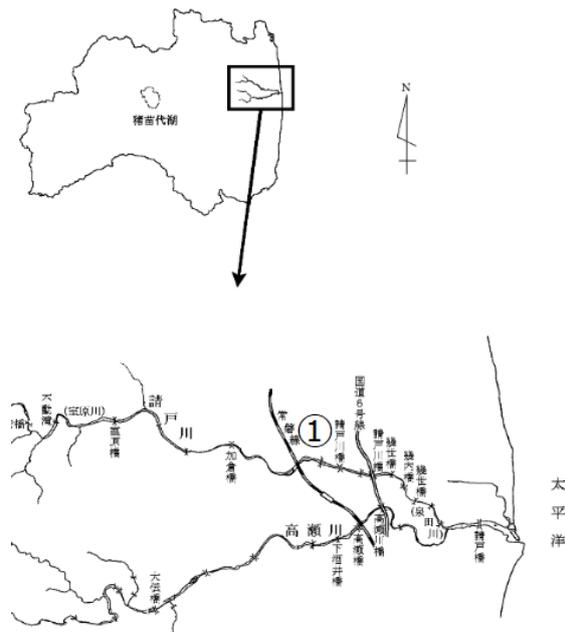


図1 請戸川における調査地点

結果の発表等 なし



図2 掃部堰頭首工



図3 掃部堰頭首工の魚道



図4 魚道入口の状況1



図5 魚道入口の状況2



図6 魚道出口の状況



図7 魚道出口に隣接した取水口



図8 補修された隔壁

表1 掃部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	左岸側に設置 突出型 滲筋が明瞭	○ △ ○	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 20cm以下 土砂の堆積、洗掘なし	障害物なし 落差なし 土砂の堆積、洗掘なし	○ ○ ○	A
魚道を上げるか	魚道勾配 隔壁水位差 プール水深 土砂や流木の堆積 スロット部分流速 気泡の影響	10%以下 20cm以下 80cm以上 堆積物なし 対象魚の突進速度を超えないこと 気泡なし	約11% - - 堆積物なし - -	△ - - ○ - -	B
魚道の出口	落差 障害物 流量調整の有無 取水の有無	20cm以下 障害物なし 調整可能 対岸で取水	- 障害物なし 調節可能 魚道出口のすぐ上で取水	- ○ ○ △	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

3-(2) 夏井川の魚道調査結果

2016～2019年度
中久保泰起・寺本 航

目 的

夏井川はいわき市、小野町を流れる河川であり、夏井川漁業協同組合の漁業権漁場である。三島堰はいわき市小川町にある夏井川の取水堰であり、小玉川との合流点から約6km上流に位置している(図9-①)。三島堰の魚道について、砂が堆積しており魚道を塞ぐおそれがあるとの漁協からの調査要望があったため、魚道の機能を評価した。

方 法

本調査は2019年8月14日に実施し、魚道機能評価表に基づき、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、川幅58m、堰堤幅124mのうち堰堤を迂回して右岸側に設置されていた(図10～12)。

2 魚道の入口

入口は流れに沿って斜めに設置されており、河床に土砂の堆積が見られた。入口に落差はなく、障害物はなかった。魚道から流れ出る流量が堰堤全体を流れる流量よりも圧倒的に少なく、魚道からの濬筋が不明瞭で、魚の進入が難しい状況だった(図13)。

3 魚道の出口

魚道出口が河川屈曲部の内側に位置しているために、植物の繁茂及び砂の堆積が顕著であり、障害物となっていた。落差は25cmで、流量調節機能はなかった。取水口は対岸の左岸に位置していた(図14～15)。

4 魚道の構造

魚道は隔壁を13個持つ引き込み型のバーチカルスロット式魚道だった。魚道の長さは約43m、魚道幅は約2m、勾配は約5%、プール間落差は8～26cm、プール水深は37～51cmだった。プール内には礫及び土砂の堆積が見られた。

5 流速、泡の状態

スロット部分の流速は85～168cm/sと速く、小型のアユは遡上が困難と考えられた。また、プール内の気泡は多かった(図16)。

6 魚道の機能評価(表2)

魚が魚道入口を見つけにくく、魚道内部の流速が速いために、魚道を介した小型の魚の遡上は困難と思われたが、堰堤全体が落差20～30cmの階段状の構造をしており(図17)、堰堤全体を流れる水の水量が十分な場合には、魚道を介さなくても魚の遡上は可能であると考えられた(大型魚であれば魚道を介しての遡上も可能)。魚道の機能を向上させるためには、呼び水水路の設置、流量調節機能の追加、魚道出口の土砂や植物の除去等が有効であると考えられた。

結果の発表等 なし



図9 夏井川における調査地点



図10 三島堰(右岸側)



図11 三島堰(左岸側)



図12 三島堰の魚道



図13 魚道入口の状況



図14 魚道出口の状況



図15 三島堰の取水口



図16 魚道スロット部の状態



図17 三島堰の段差

表2 三島堰の魚道機能評価表(バーチカルスロット式魚道)

(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	右岸側に設置	○	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	滲筋が不明瞭	△		
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	20cm以下	落差なし	○		
	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5%	○	B	
	プール間落差	20cm以下	8~26cm	△		
	プール水深	80cm以上	37~51cm	△		
	土砂や流木の堆積	堆積物なし	礫、土砂が堆積	△		
	スロット部分流速	対象魚の突進速度 を超えないこと	85~168cm/s	△		
	気泡の影響	気泡なし	気泡多い	△		
魚道の出口	落差	20cm以下	25cm	△	B	
	障害物	障害物なし	植物繁茂、土砂が堆積	△		
	流量調整の有無	調整可能	調節不可能	△		
	取水の有無	対岸で取水	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	B

3-(3) 野尻川の魚道調査結果

2016～2019年度
中久保泰起・寺本 航

目 的

野尻川は阿賀川水系只見川の支流で、金山町と昭和村を流れており、野尻川非出資漁業協同組合の漁業権漁場である。山崎橋下流の堰堤は、昭和村の野尻地区に位置している野尻川の取水堰である(図18-①)。この堰堤の魚道の機能不全について漁協から調査要望があったため、魚道の機能を評価した。

方 法

本調査は2019年7月11日に実施し、魚道機能評価表に基づき、魚道の状況を確認するとともに、流速、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、川幅42mの川の左岸から14mの位置に設置されていた(図19、20)。

2 魚道の入口

魚道入口はタタキになっており、魚道下水面からタタキ上までの落差が33～34cmだった。魚道下の水深は33～39cmあり、魚がタタキ上に上がることは可能だが、タタキ上の水深が6cmと大変浅く、魚の遊泳には体高の2倍程度の水深が必要であることを考えると、タタキ上を魚が移動するのは困難と考えられた。また、魚道入口から流れ出る水の流量が非常に少なく、魚が入口を見つけづらくなっている(図21)。魚道入口付近には、礫の堆積や植物の繁茂がみられた。

3 魚道の出口

魚道出口のプール間落差は25cmとなっており、付近には礫の堆積が見られた。流量調節機能はなかった(図22)。取水口は左岸に位置していた(図23)。

4 魚道の構造

魚道は堰堤から下流側に突出した6段のアイスハーバー式魚道だった。魚道の長さは約13m、魚道幅は約4m、勾配は約12%、プール間落差は26～29cm、プール水深は45～90cmだった。越流部の水深が1～9cmと浅く、遡上が困難であると考えられた。また、魚道内には礫が大量に堆積し、障害物となっていた(図24)。魚道側壁(右岸側)にはひび割れが確認された(図25)。

5 流速、泡の状態

越流部(隔壁の両横)の流速は、6.7～78.3cm/sであり、気泡は少なかった。

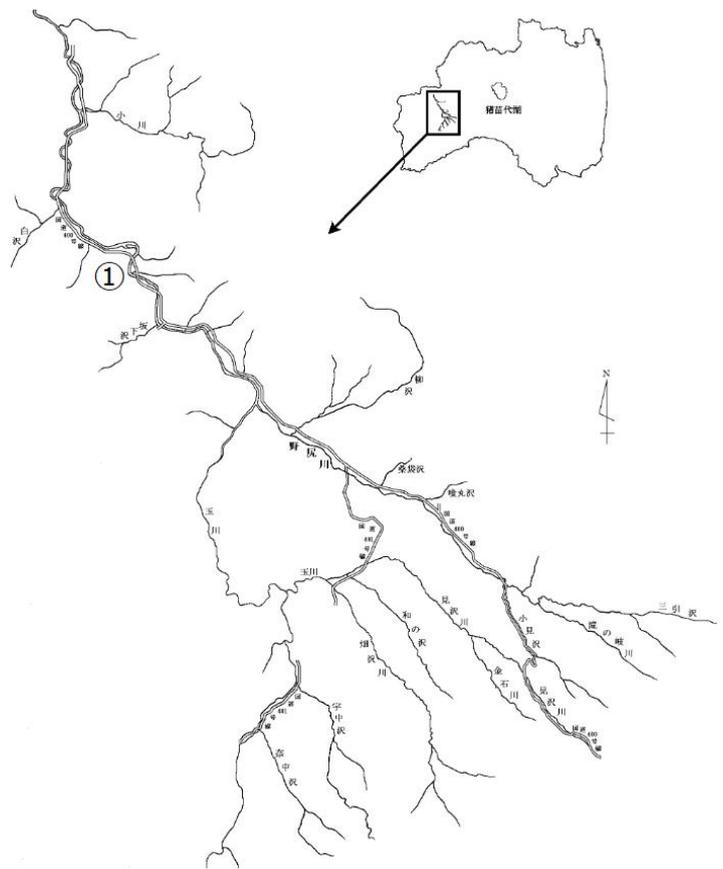


図18 野尻川における調査地点

6 魚道の機能評価(表3)

川の流れの主流が右岸側に寄っているため、魚道に流れ込む水の流量が少なく、魚道はほとんど機能していないと考えられたが、川の右岸側に天然の岩石による段差が存在して天然魚道となっており、この段差を介して遡上は可能であると考えられた(図26)。ただし、この段差の越流部の流速は最大約140cm/sと速いので、川の右岸に流量調節機能のある勾配10%以下の引き込み型魚道を新たに設置するのが望ましいと考えられた。

結果の発表等 なし



図19 山崎橋下流の堰堤



図20 山崎端下流の堰堤の魚道



図21 魚道入口の状態



図22 魚道出口の状態



図23 山崎橋下流の堰堤の取水口



図24 魚道プール内の礫の堆積



図25 魚道側面(右岸側)の亀裂



図26 右岸側の天然魚道

表3 山崎橋下流の魚道機能評価表(アイスハーバー式魚道)

(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14mに設置 突出型 流れの主体でない	△ △ △	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 20cm以下 障害物なし	植物の繁茂あり 33~34cm 礫の堆積あり	△ △ △	B
魚道を上れるか	魚道勾配 プール間落差 プール水深 土砂や流木の堆積 越流部分流速 気泡の影響 最浅部水深	10%以下 20cm以下 80cm以上 堆積物なし 対象魚の突進速度 を超えないこと 気泡なし 10cm以上	約12% 26~29cm 45~90cm 礫が堆積 6.7~78.3cm/s 気泡なし 6cm	△ △ △ △ ○ ○ ×	C
魚道の出口	落差 障害物 流量調整の有無 取水の有無	20cm以下 障害物なし 調整可能 対岸で取水	25cm 礫が堆積 調節不可能 左岸で取水	△ △ △ △	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	C

3-(4) 伊南川の魚道調査結果

2016～2019年度
中久保泰起・寺本 航

目 的

伊南川は阿賀川水系只見川の支流で、只見町と南会津町を流れており、南会津西部非出資漁業協同組合の漁業権漁場である。伊南川の2ヶ所の堰堤(和泉田堰、宮床堰)について、破損が見られるとの漁協からの調査要望があったため、魚道の機能を評価した。

方 法

本調査は2019年8月2日に実施し、魚道機能評価表に基づき、魚道の状況を確認するとともに、流速、水深やプール間落差等を測定した。

結 果

1 和泉田堰の魚道(図27-①)

(1) 魚道の取り付け位置

魚道は、川幅90mの川の右岸から19mの位置に設置されていた(図28、29)。

(2) 魚道の入口

魚道がタタキ末端部で真っ二つに寸断されており、内部の隔壁も破損しているため、魚道内の流量が激しく、入口付近に近づくことが困難で、入口の落差は測定不能だった。また、入り口付近には、礫やコンクリートブロックが散乱していた(図30、31)。

(3) 魚道の出口

魚道内部の隔壁が破損しているため、魚道出口から流入した水がタタキ上に直接流れ込み、流速が約120cm/s、落差が170cmとなっていた(図32)。流量調節機能はなかった。取水口は左岸に位置していた(図33)。

(4) 魚道の構造

魚道は堰堤から下流側に延びる階段式魚道だったと推測されるが、破損が著しいため、詳細は不明。

(5) 流速、泡の状態

魚道内部の流速は不明。気泡が激しく発生しており、魚類が近づくことは困難と考えられた。

(6) 魚道の機能評価(表4)

魚道は著しく破損しており全く機能しておらず、魚道以外の部分の落差も大きく、魚道以外を介しての遡上も困難であることから、魚道を早急に改修する必要がある。改修する場合は、取水口のない右岸に、流量調節機能のある引き込み式魚道を設置するのが望ましい。

2 宮床堰の魚道(図27-②)

(1) 魚道の取り付け位置

魚道は、川幅134mの川の右岸から31mの位置に設置されていた(図34、35)。

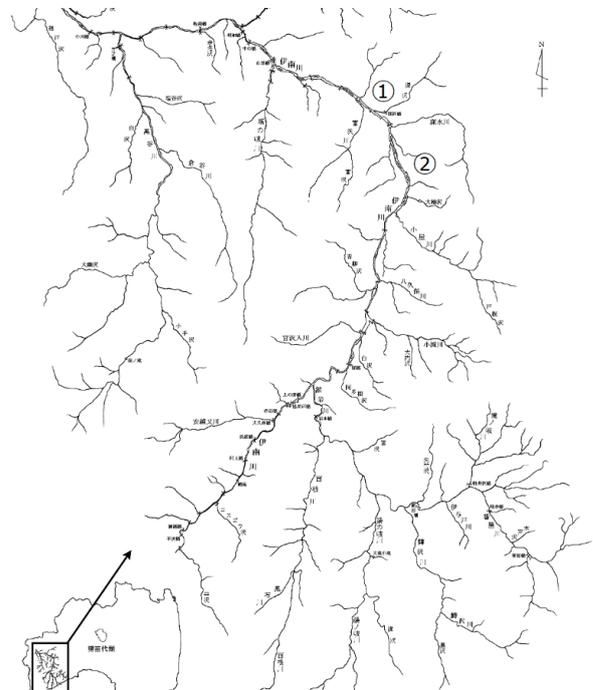


図27 伊南川における調査地点

(2) 魚道の入口

魚道がタタキより下流側が消失しており、残った部分も内部の隔壁が破損しているため、魚道内の流量が激しく、入口付近に近づくことが困難で、入口の落差は測定不能だった。また、入り口付近には、礫やコンクリートブロックが散乱していた。

(3) 魚道の出口

魚道内部の隔壁が破損しているため、魚道出口から流入した水がタタキ上に直接流れ込み、流速は速すぎて測定不能だった(図36)。流量調節機能はなかった。取水口は右岸に位置していた(図37)。

(4) 魚道の構造

魚道は堰堤から下流側に延びる階段式魚道だったと推測されるが、破損が著しいため、詳細は不明。

(5) 流速、泡の状態

魚道内部の流速は不明。気泡が激しく発生しており、魚類が近づくことは困難と考えられた。

(6) 魚道の機能評価(表5)

魚道は著しく破損しており全く機能しておらず、魚道以外の部分の落差も大きく、魚道以外を介しての遡上も困難であることから、魚道を早急に改修する必要がある。改修する場合は、取水口のない左岸に、流量調節機能のある引き込み式魚道を設置するのが望ましい。

結果の発表等 なし



図28 和泉田堰



図29 和泉田堰の魚道



図30 魚道が寸断された様子



図31 魚道入口の状態



図32 魚道出口の状態



図33 和泉田堰の取水口



図34 宮床堰



図35 宮床堰の魚道



図36 魚道出口の状態



図37 宮床堰の取水口

表4 和泉田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	右岸から19m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 20cm以下 障害物なし	ブロックが散乱 魚道破損のため測定不能 礫の堆積あり	△ - △	C
魚道を上れるか	魚道勾配 プール間落差 プール水深 土砂や流木の堆積 越流部分流速 気泡の影響	10%以下 20cm以下 80cm以上 堆積物なし 対象魚の突進速度 を超えないこと 気泡なし	魚道破損のため測定不能 魚道破損のため測定不能 魚道破損のため測定不能 礫が堆積 魚道破損のため測定不能 非常に多い	- - - △ - ×	C
魚道の出口	落差 障害物 流量調整の有無 取水の有無	20cm以下 障害物なし 調整可能 対岸で取水	170cm 障害物なし 調節不可能 左岸側で取水	× ○ △ ○	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

表5 宮床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	右岸から31m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 20cm以下 障害物なし	ブロックが散乱 魚道破損のため測定不可能 礫の堆積あり	△ - △	C
魚道を上げるか	魚道勾配 プール間落差 プール水深 土砂や流木の堆積 越流部分流速 気泡の影響	10%以下 20cm以下 80cm以上 堆積物なし 対象魚の突進速度 を超えないこと 気泡なし	魚道破損のため測定不可能 魚道破損のため測定不可能 魚道破損のため測定不可能 礫が堆積 魚道破損のため測定不可能 非常に多い	- - - △ - ×	C
魚道の出口	落差 障害物 流量調整の有無 取水の有無	20cm以下 障害物なし 調整可能 対岸で取水	50cm 障害物なし 調節不可能 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

Ⅲ 先端技術活用による水産業再生実証事業

(農林水産省農林水産技術会議委託研究事業「食料生産地域再生のための先端技術展開事業のうち現地実証研究委託事業」：内水面漁業の復活に向けた種苗生産・供給技術に関する実証研究)

1 県内ダム湖及び河川における優良親魚候補の探索

2018～2020年度
中久保泰起・寺本 航

目 的

ダム湖上流における陸封アユ及び河川における遡上アユを探索・採捕し、活魚で内水面水産試験場に搬入して、優良形質評価等を行う共同研究機関に候補魚を提供する。

方 法

2019年5月9日に高瀬川の酒井橋～請戸頭首工付近で、5月10日及び24日に鮫川の沼部ポンプ堰下で、投網により天然遡上アユを採捕し、0.2トン活魚タンクで当场まで活魚輸送後、全長及び体重を測定し、FRP製15トン水槽に収容した。収容後のアユは、当场の生産技術部が行う飼育試験及び、東北大学が行う行動試験や遺伝的評価試験に供した。

結 果

各河川で採捕されたアユの尾数、全長、体重及び河川水温は表1のとおり。

結果の発表等 なし

表1 遡上アユの探索実績

河川	高瀬川	鮫川	鮫川
採捕地点	酒井橋～請戸頭首工	沼部ポンプ堰下	沼部ポンプ堰下
採捕日	5月9日	5月10日	5月24日
河川水温(℃)	15.7	14.3	13.6
採捕尾数(尾)	57	14	502
アユ全長(cm)	12.1±1.8	8.3±1.0	11.5±2.0
アユ体重(g)	14.9±5.9	4.8±1.6	11.2±7.3

※アユ全長及び体重は(平均値)±(標準偏差)として標記。

※鮫川で5月24日に採捕したアユの全長、体重の平均値及び標準偏差は、502尾中50尾を抽出して算出。

2 試験放流後の陸封型アユの探索

2018～2020年度
中久保泰起・寺本 航

目 的

震災以前に釣獲性が良いこと等から需要が高かった福島県産ダム湖産系種苗について、同様な特性を持つ陸封アユの造成を試みるために、アユ種苗を放流した県内ダム湖の流入河川において、放流翌年度のアユの遡上状況を調査し、遡上アユが確認された場合は、当場の生産技術部が行う飼育試験及び東北大学が行う行動試験や遺伝的評価試験に供する。また、県内ダム湖に放流したアユの産着卵及び仔魚を探索し、当該資源の動向を追跡し、陸封アユ造成の条件を把握する。

方 法

1 試験放流

(1) 2018年の放流

福島県内水面漁業協同組合連合会(以下、福島内漁連)は2018年7月23日、25日及び31日に、真野ダム、木戸ダム及び四時ダムにそれぞれアユ人工種苗約400kg(ダム湖産系、海産系各200kg)を放流した。真野ダム及び四時ダムでは全量を流入河川に、木戸ダムでは12kgを流入河川に、388kgをダム湖内に放流した。

(2) 2019年の放流

福島内漁連は2019年9月4日に、真野ダム流入河川及び木戸ダム湖内にそれぞれアユ人工種苗約200kg(ダム湖産系、海産系各100kg)を放流した。

2 アユの遡上状況調査

(1) 遡上アユ探索

2019年6月から8月にかけて、真野ダム、木戸ダム及び四時ダムの流入河川において、投網、電気ショッカー、水中目視及び箱眼鏡により、遡上アユ及びハミ跡を探索した。

(2) 遡上アユ確保

2019年8月8日及び8月21日に、真野ダム流入河川において、投網及び友釣りにより遡上アユを採捕した。採捕したアユは当场に活魚輸送後、全長及び体重を測定し、FRP製15トン水槽に収容した。収容後のアユは、当場の生産技術部が行う飼育試験及び、東北大学が行う行動試験や遺伝的評価試験に供した。

3 アユ産着卵探索

2019年10月7日に、真野ダム流入河川において河床を採取し、目視によりアユ産着卵を探索した。
※木戸ダム流入河川においてもアユ産着卵探索を計画していたが、台風19号の影響により立ち入ることができなかった。

4 アユ仔魚探索

2019年12月20日、2020年2月21日に真野ダム湖内で、2020年2月25日に木戸ダム湖内で、LNPネット(目合い0.335mm)を水平に曳網(概ね船速2km/h)し、アユ仔魚を探索するとともに、アユ仔魚の餌料となる動物プランクトンを採集した。

5 陸封アユ造成条件の検討

陸封アユの再生産条件を検討するため、陸封アユ造成試験を実施した3つのダム湖(真野ダム、木戸ダム及び四時ダム)の海拔高度、面積、水深及び水温のデータを、過去に陸封アユが確認された他県のダム湖⁽¹⁾のデータと比較した。

結 果

1 試験放流

2019年に真野ダム及び木戸ダムに放流したアユ(30尾抽出)の性別・全長・体重・GSIは表1のとおり。

2 アユの遡上状況調査

(1) 遡上アユ探索

真野ダム流入河川において、6月17日にアユと思われる魚影が確認され、7月24日に明瞭なハミ跡が確認された。木戸ダム及び四時ダムの流入河川においては、アユもハミ跡も確認されなかった。

(2) 遡上アユ確保

各調査日に真野ダム流入河川で採捕されたアユの採捕方法、全長及び体重は表2のとおり。8月8日は、渡戸大橋下の堰堤直上において投網により8尾のアユが採捕され、渡戸大橋上下流500mの区間において友釣りにより19尾のアユが採捕された。8月21日は、渡戸大橋下流100mから上流500mの区間において、友釣りにより38尾のアユが採捕された。

3 アユ産着卵探索

アユ産着卵は確認できなかった。アユの魚影及びハミ跡についても確認できなかった。

4 アユ仔魚探索

真野ダム、木戸ダムともにアユ仔魚は採捕されなかった。採集した動物プランクトンについては現在種査定中。

5 陸封アユ造成条件の検討

3つのダム湖の最低水温は他県ダム湖よりも低かったが、真野ダムの最低水温はアユ仔魚の耐えうる下限水温である4℃⁽²⁾を上回っていた。このことから、福島県においては、最低水温が陸封型アユ種苗造成成否の重要な要素であると考えられた(表3、図1)。ただし、3つのダム湖全てで、年によっては最低水温が4℃を上回らないため、アユが安定的に再生産を繰り返す可能性は低いと考えられた。

参 考 文 献

- (1) 小西浩司・信沢邦宏(1994). 全国の陸封アユに関するアンケート調査
- (2) 宮地伝三郎(1960). アユの話

結果の発表等 特になし

表1 2019年に真野ダム及び木戸ダムに放流したアユの性別、全長、体重、GSI

性別	個体数	全長	体重	GSI
メス	17	17.7±2.2	57.5±22.9	10.9±3.5
オス	13	16.7±2.9	47.7±27.4	8.4±3.0

※全長、体重及びGSIは、(平均値)±(標準偏差)として表記。

表2 2019年に真野ダム流入河川で採捕されたアユの
採捕方法、全長、体重

採捕日	採捕方法	個体数	全長(cm)	体重(g)
2019/8/8	友釣り	19	18.1±1.7	54.0±14.9
	投網	8	15.6±0.9	32.3±5.3
2019/8/21	友釣り	38	18.7±1.3	58.7±13.1

※全長及び体重は、(平均値)±(標準偏差)として標記。

表3 3つのダム湖の海拔高度、面積、最大水深、最低水温

	海拔高度 (m)	面積 (km ²)	最大水深 (m)	最低水温 (°C)
全国の陸封アユに関するアンケート ⁽¹⁾ で 陸封アユが生息していた ダム湖の大部分に共通する条件 ()内は該当していた割合を示す	400以下 (95%)	1.0以上 (85%)	20以上 (100%)	5以上 (100%)
真野ダム	○ (178)	○ (1.75)	○ (40以上)	△ (4.3)
木戸ダム	○ (213)	× (0.63)	○ (45以上)	× (3.2)
四時ダム	○ (120)	× (0.48)	○ (35以上)	× (3.7)

※3つのダム湖の最低水温は、2018年度の冬季に観測されたもののうち最低のものを示す。

※真野ダムの水温は、福島県相双建設事務所提供データを、木戸ダムの水温は福島県富岡土木事務所提供データを、
四時ダムの水温はロガーのデータを用いた。

※○：条件に適合、△：条件には適合しないがアユ仔魚の耐えうる最低水温(4°C)以上、×：条件に不適合

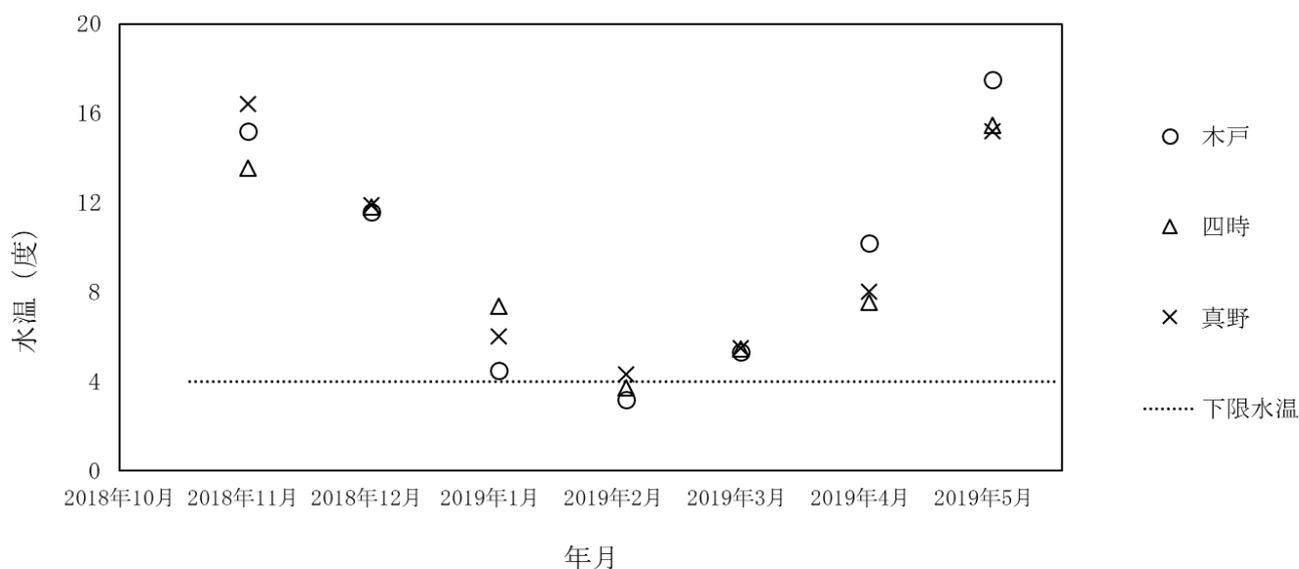


図1 3つのダム湖における2018年10月～2019年5月の水温変化(表層)

3 河川におけるアユの滞留性・釣獲性の比較

2018～2020 年度

寺本 航・早乙女忠弘・藤田恒雄

目 的

釣獲性及び滞留性が高いアユ系統を把握することは、効果的、効率的なアユ種苗生産のために有益である。そこで、福島県内の 2 河川において系統が異なるアユ種苗の放流・再捕調査を行い、釣獲性及び滞留性の系統による差異を検討した。

方 法

野尻川、小田川に流程約 2km の試験区を設置した。野尻川では 5 月 23 日に、小田川では 5 月 16 日にアユ人工種苗（ダム湖産系、海産系）を 200kg（約）ずつ放流した（表 1）。

2019 年 6～9 月に 2-3 週間に 1 回の頻度で、野尻川の試験区で 5 回、小田川の試験区で 7 回、友釣（5 名、約 3 時間）を実施した後に投網（1 名、約 1 時間）で放流したアユを再捕し、その尾数と全長を測定した。

結 果

再捕尾数は、野尻川 110 尾、小田川 757 尾、合計 867 尾であり、再捕率（放流尾数に対する再捕尾数の割合）は 3.5%であった（表 2）。

友釣で採捕されたアユは、前半はダム湖産系、後半は海産系が多く、ダム湖産は漁期前半の釣れ具合が良く、海産系は漁期後半の釣れ具合が良いことが示唆された（図 1）。また、採捕位置については、小田川において、上流ほど大型個体が見られ、大型個体ほど上流へ遡上する傾向があることが示唆された（図 2）。

投網より友釣の方が大型の個体が採捕され、大型個体が優先的になわばりを形成するとして既存の知見に合致する結果を得た（図 3）。

結果の発表等 普及に移しうる成果：再捕調査による人工アユ種苗 2 系統の特性評価

令和 2 年度日本水産学会春季大会：再捕調査による人工アユ種苗 2 系統の特性評価

本研究は「食料生産地域再生のための先端技術展開事業のうち現地実証研究委託事業（農水省）18064787」の成果である。

表1 放流種苗の全長、体重と尾数

河川名	系統	平均全長 (cm)	平均体重 (g)	放流尾数 (尾)	放流重量 (kg)
野尻川	ダム湖産系	13.1	19.3	5,168	100
	海産系	12.7	17.3	5,791	100
小田川	ダム湖産系	12.2	14.9	6,707	100
	海産系	12.0	14.7	6,825	100

表2 再捕尾数及び再捕率

河川名	系統	放流尾数 (尾)	再捕尾数 (尾)	再捕率 (%)
野尻川	ダム湖産系	5,168	62	1.2%
	海産系	5,791	48	0.8%
小田川	ダム湖産系	6,707	243	3.6%
	海産系	6,825	514	7.5%
全体	ダム湖産系	11,875	305	2.6%
	海産系	12,616	562	4.5%
	系統合計	24,491	867	3.5%

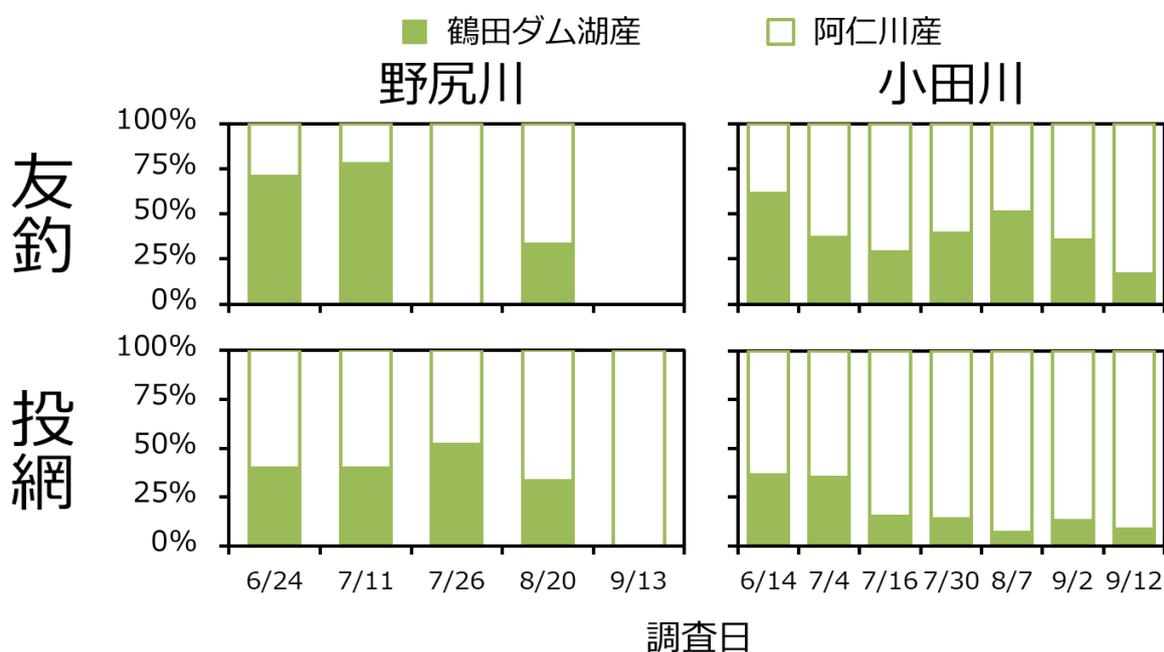


図1 調査日ごとの採捕尾数の推移

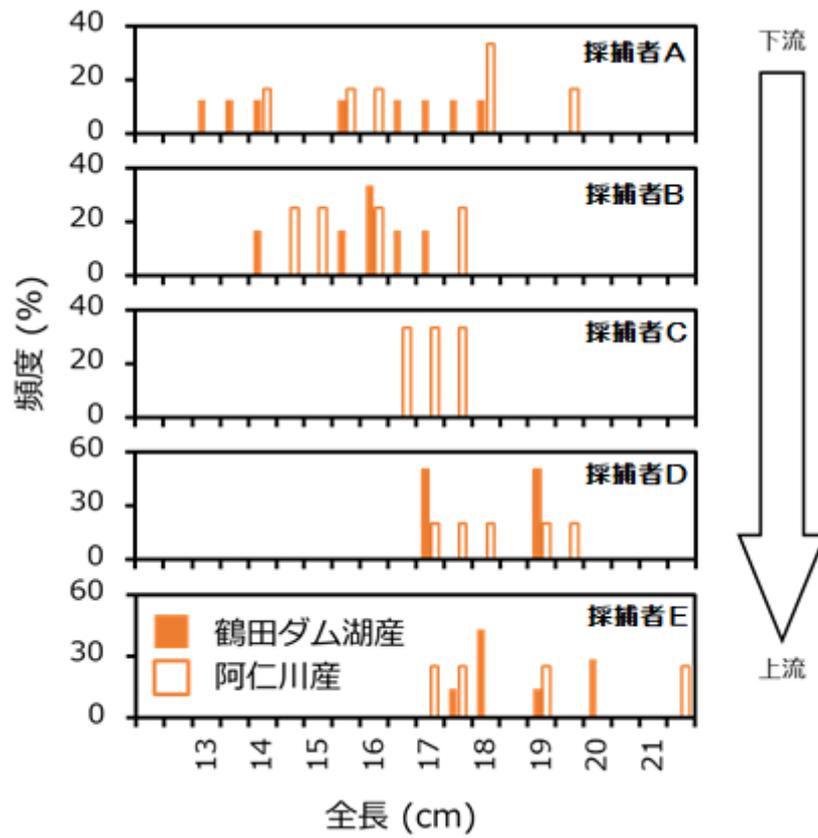


図2 釣りによる採捕位置と体長組成 (小田川)

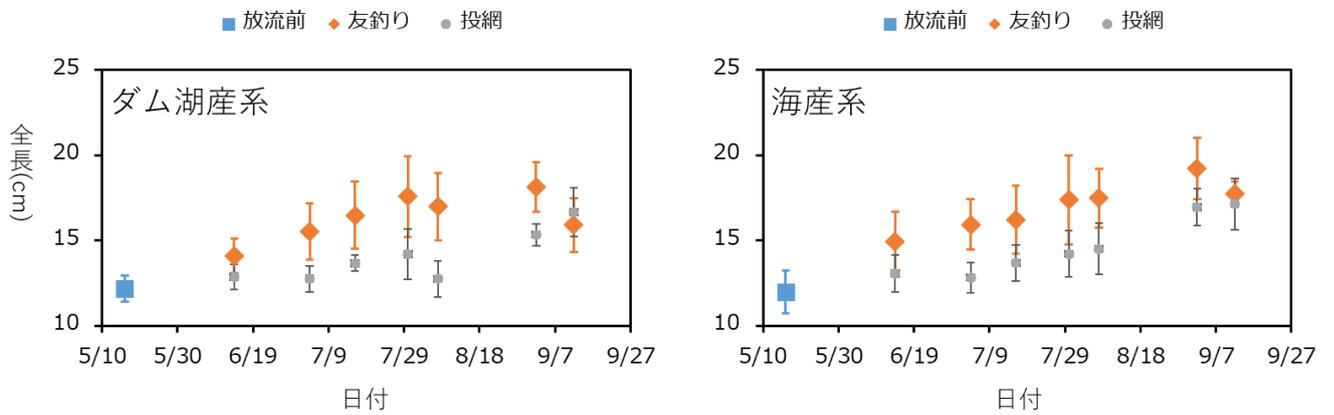


図3 漁法別採捕魚の全長の推移

4 種苗由来別のアユ親魚の飼育特性把握

2018～2020年度

佐々木恵一

目 的

アユ種苗は系統ごとに異なる飼育特性があることから、選抜された優良種苗の親魚の養成を確実に実施できるよう、これらの飼育特性を予め把握する。

方 法

以下の4種苗を用い飼育試験を行った。

鶴田ダム（鹿児島県鶴田ダム由来の人工種苗）	5月22日導入
阿仁川（秋田阿仁川由来の人工種苗）	5月23日導入
江戸川（利根川水系江戸川由来の人工種苗）	6月28日導入
天然（福島県内河川遡上種苗）	5月24日導入

飼育は系統ごとに15トン水槽を用いて行った。飼育水は秋元湖由来河川水を用いた。給餌は自動給餌器で行い、アユ用餌料を残餌が出る程度の給餌を行った。魚体測定は7月まで月一回、8月は月二回、9月以降は週一回、毎回30尾程度の全長、体重の測定を行った。また、成熟状況を把握するため解剖して生殖腺を採取し、雌雄判別と重量測定を行った。さらに雌に関しては搾出作業を行い、採卵可能かどうかの確認及び熟卵数の計数も行った。

結 果

図1、2に種苗別全長、体重の推移を示す。最もサイズが大きいの江戸川であるが、これは導入時のサイズが大きかったことが由来と考えられた。また、阿仁川、鶴田ダムと比較して天然の成長が良好であった。

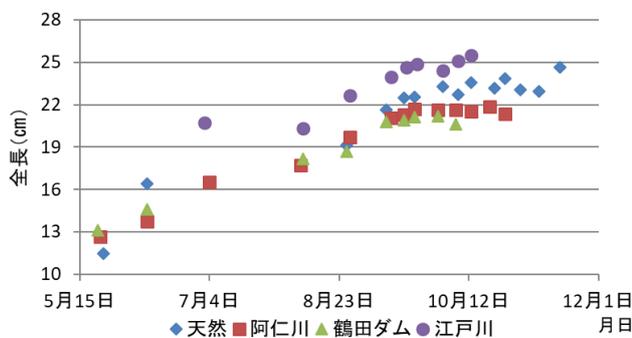


図1 種苗別平均全長推移

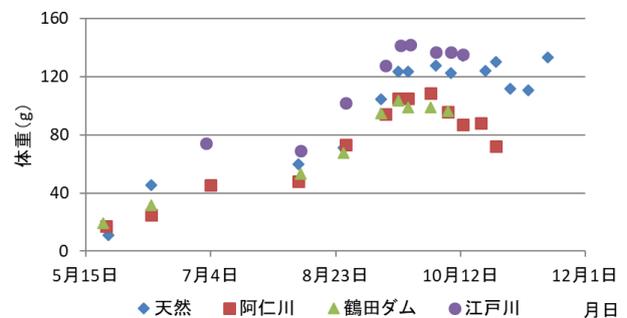


図2 種苗別平均体重推移

図3、4に種苗・雌雄別のGSI推移を示す。

雌雄の生殖腺が判別出来るようになったのは8月上旬で、GSIは9月中旬まで急速に増加した。10月に人工種苗は頭打ちになったが、天然は継続して増加した。

図5にメスサンプルのうち、熟卵を持ち、採卵が可能であった個体の割合推移を示す。

種苗ごとにみると、鶴田ダムは9月下旬から10月上旬、阿仁川及び江戸川は10月上旬から中旬にかけて増加しており、ここが産卵盛期と考えられた。天然は10月中旬頃から採卵可能個体がみられた。他の種苗と違い継続して生殖腺重量は増加しているものの、採卵できる個体の割合はピークでも20%弱と人工種苗より低かった。

図6に採卵可能個体の1尾あたりの平均熟卵数推移を示す。

種苗ごとにみると、鶴田ダムは右肩下がりの傾向がみられたが、他では回次ごとの変動が大きかった。

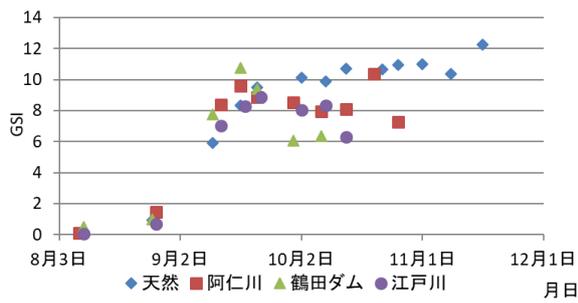


図3 オス GSI 推移

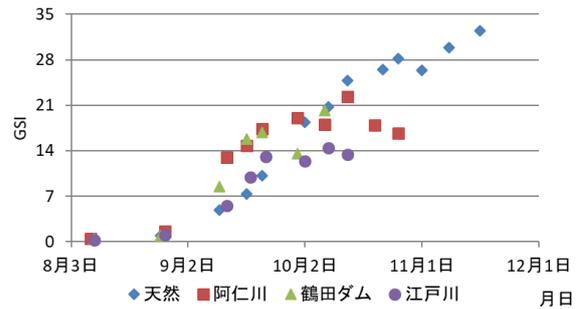


図4 メス GSI 推移

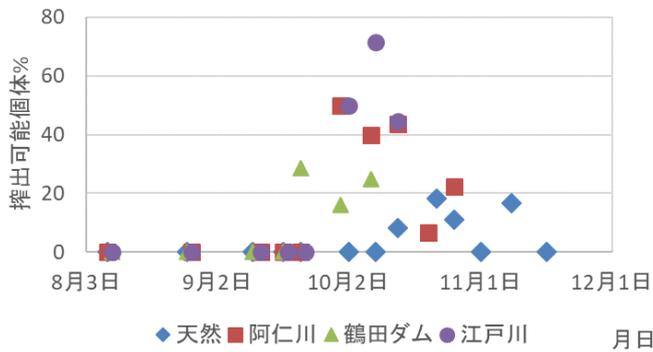


図5 採出可能個体割合推移

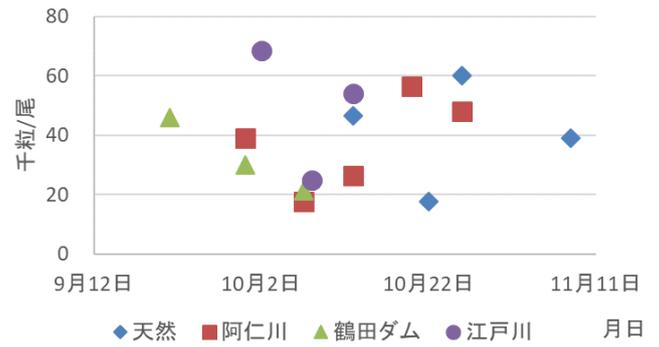


図6 平均熟卵数推移

図7、8に生殖腺総重量に占める熟卵重量割合を示す。阿仁川では前半から中盤にかけては最大80%、最少5%前後の割合で推移しているが、採出個体割合や平均熟卵数の推移をあわせてみると、最も効率良く採卵できるのは9月下旬から10月上旬にかけて、同様に鶴田ダムでは9月中下旬頃と考えられた。

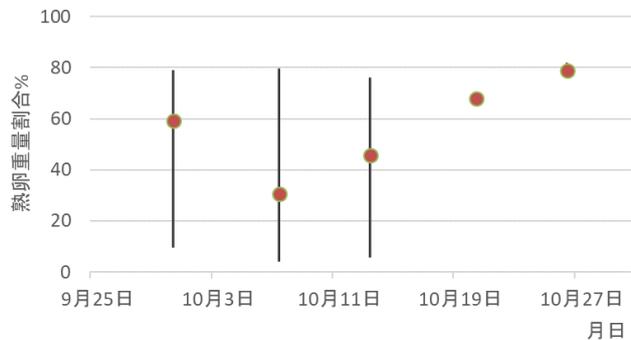


図7 生殖腺総重量に占める熟卵重量割合 (阿仁川)

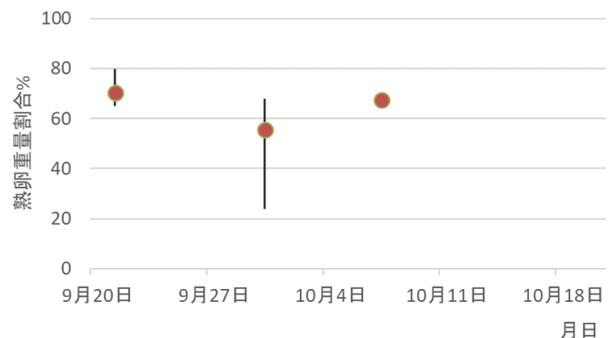


図8 生殖腺総重量に占める熟卵重量割合 (鶴田ダム)

結果の発表等 なし

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～

早乙女忠弘・中久保泰起・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、及び河川湖沼から淡水魚介類を採取し、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、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介類への影響を評価する。

方 法

2011年3月30日から2020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、養殖生産された淡水魚介類15種1,141検体、湖沼河川で採捕された淡水魚介類19種5,830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、2015～2018年度は0.6～1.4%、2019年度は0.2%と概ね横ばい傾向であった(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	小計	
養殖魚	イワナ	90	103	97	98	80	73	43	32	35	651
	ヤマメ	30	21	18	21	18	20	8	7	8	151
	ニジマス	17	22	24	24	23	12	11	11	12	156
	会津ユキマス	12	15	10	13	4	0	0	0	0	54
	コイ	14	12	11	11	12	12	9	12	12	105
	アユ	4	4	2	0	0	0	0	0	0	10
	その他	5	1	0	2	1	0	3	2	0	14
	小計	172	178	162	169	138	117	74	64	67	1,141
天然魚	アユ	74	59	49	63	56	91	157	143	183	875
	イワナ	47	165	176	343	166	171	193	246	278	1,785
	ウグイ	46	66	73	135	60	120	103	105	232	940
	ウナギ	3	3	2	4	0	1	5	5	3	26
	コイ	13	22	17	11	19	34	34	45	44	239
	ヒメマス	6	10	18	21	26	8	7	2	1	99
	フナ類	21	14	19	15	30	33	38	33	90	293
	ヤマメ	74	122	142	153	130	126	154	252	262	1,415
	ワカサギ	41	29	13	13	7	5	7	5	6	126
	その他	20	1	5	1	1	3	1	0	0	32
	小計	345	491	514	759	495	592	699	836	1,099	5,830
合計	517	669	676	928	633	709	773	900	1,166	6,971	

* 2011年3月30日～2019年3月31日

* 2011年3月30日は2011年度に含む。

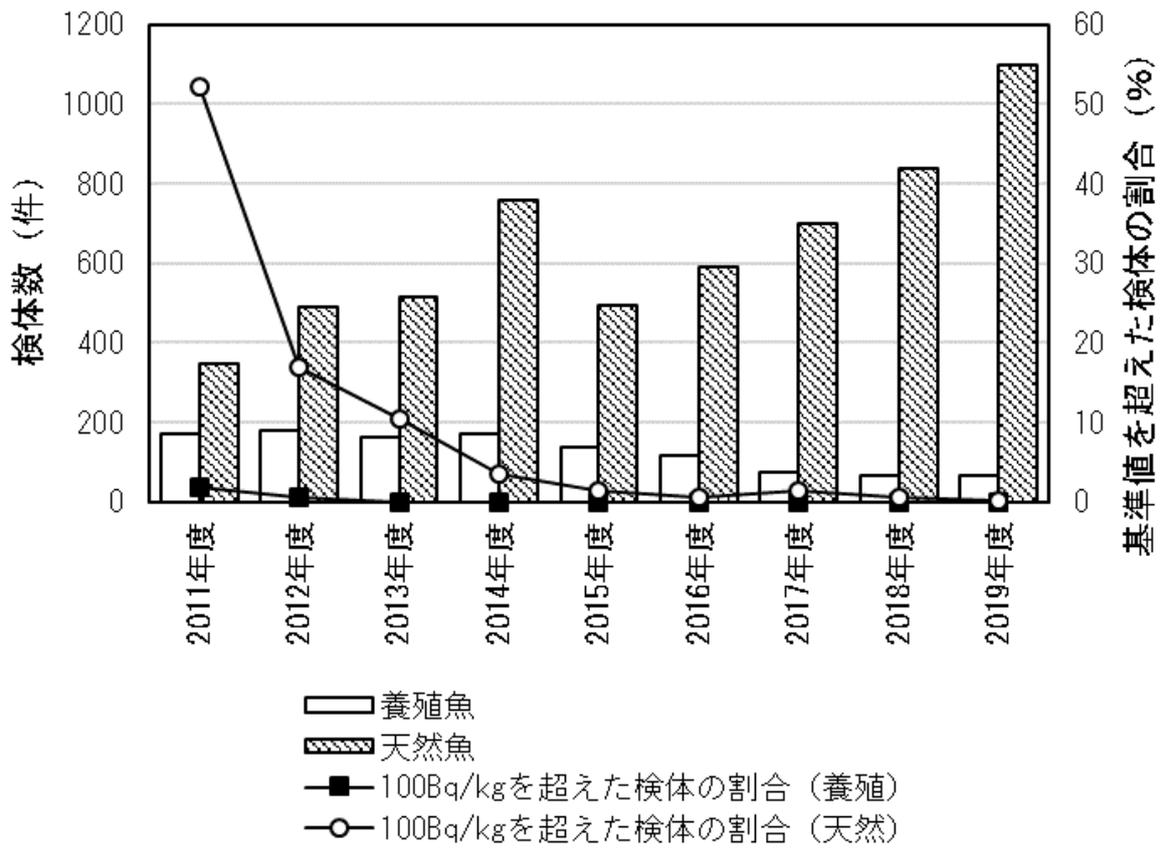


図1 調査した検体数と基準値（100Bq/kg）を超えた検体の割合

2 ウグイ飼育による放射性Csの取込・排出試験

2019年度

遠藤雅宗・佐々木恵一・佐藤太津真・藤田恒雄

目 的

緊急時環境放射線モニタリングの結果から、ウグイは放射性Cs濃度の低下が遅い魚の1つであることがわかっている。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立てるために重要である。2018年度のウグイ飼育試験で放射性Csの蓄積、排出に摂餌量及び個体差が影響していることが示唆されたことから、今年度は個体ごとの摂餌量を把握し、それらの要因の影響を明らかにすることを目的とした。

方 法

個体ごとの摂餌量を把握するために、今年度はウグイ32個体を個別の水槽で収容した。水温はボイラーを用いて20℃にコントロールした。試験開始106日目までは ^{137}Cs : 81.5 Bq kg⁻¹、 ^{134}Cs : 6.02 Bq kg⁻¹を含む配合飼料（以下、放射能餌）を飽食するまで給餌し、107日目以降は半数を引き続き放射能餌で飼育し続け、残り半数は通常の配合飼料に切り替えて飼育した。個体ごとに毎日摂餌した飼料の重量を記録した。Ge半導体検出器では、筋肉のみの試料にして魚体の放射性Cs濃度を測定する必要があるため、飼育期間中は非破壊式γ線測定器（FD-08Cs1000-4レギューム スーパー、テクノサクセス株式会社製、以下、非破壊器）を用いて、生きた状態で水を入れた容器に入れて1秒間あたりの放射性Csカウント数（以下、カウント数）を定期的に40分間個体ごとに測定した。放射性Csのカウント数は590～900 keVの放射線エネルギー強度の範囲とし、測定値からバックグラウンド（自然発生放射線やノイズの測定値）の値を差し引いた（図1）。

結 果

個体別に隔離して飼育したことで、摂餌量が多い個体ほど魚体重の増重量は大きい傾向がみられた。また、摂餌量に対する増重量は2歳魚より1歳魚が大きく、その値は2歳魚の方がばらついた（図2）。カウント数は摂餌量及び増重量との間に正の相関がみられた（図3、4）。また、増重量に対するカウント数は2歳魚の方が大きかった。途中で餌を通常配合飼料に切り替えた個体は、餌切り替え後、1歳魚ではカウント数はおおむね漸減し、2歳魚ではほとんど低下傾向がみられなかった（図5）。また、放射能餌を与え続けた個体は経過日数に伴って、カウント数が上昇した（図6）。

試験終了後、カウント数を測定した個体の筋肉の ^{137}Cs 濃度をGe半導体検出器を用いて測定した。 ^{137}Cs 量（ ^{137}Cs 濃度に筋肉重量をかけた値）とカウント数の間に正の相関がみられたことから、非破壊器を用いて同一個体のCs蓄積量を継続的に把握ができることがわかった（図7）。

結果の発表等 第6回成果報告会福島大学環境放射能研究会（コラッセふくしま、福島市、2020年3月）

令和2年度日本水産学会春季大会（東京海洋大学、東京、2020年3月）

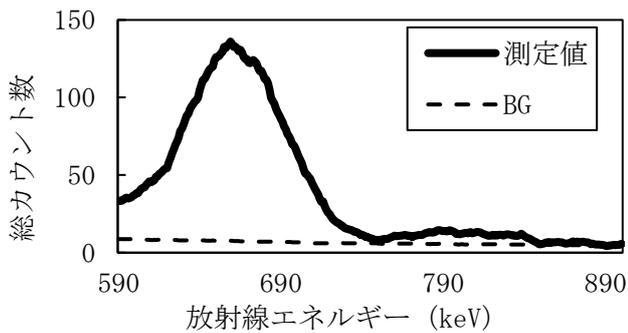


図1 非破壊式 CsI シンチレーションカウンターにより計測されたカウント数

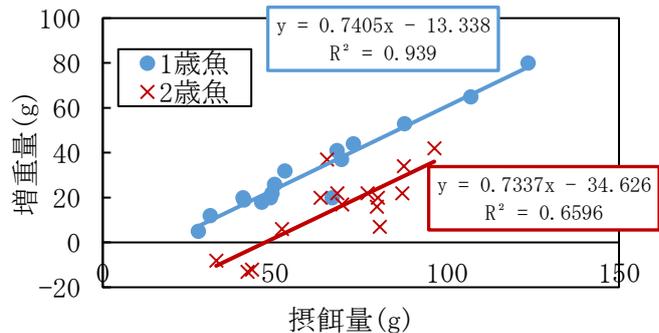


図2 摂餌量に対する増重量

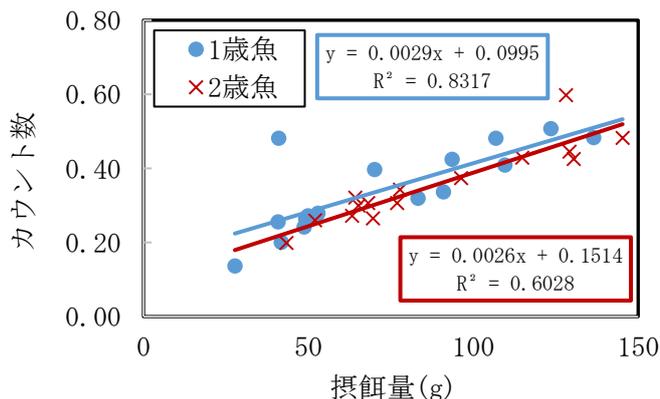


図3 摂餌量に対するカウント数

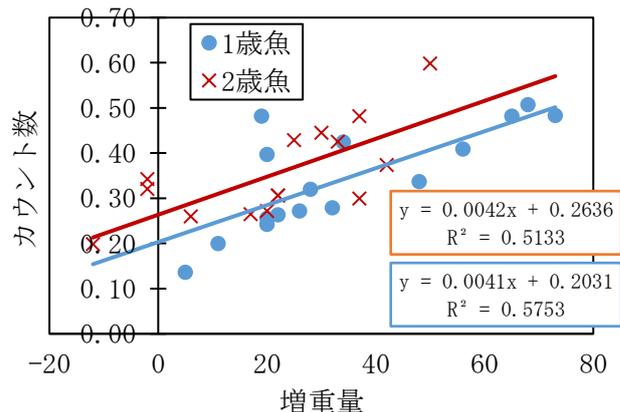


図4 増重量に対するカウント数

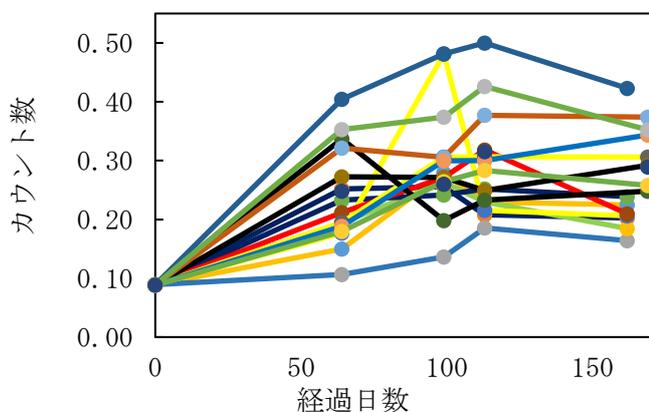


図5 途中で餌切り替えた個体群における経過日数あたりのカウント数

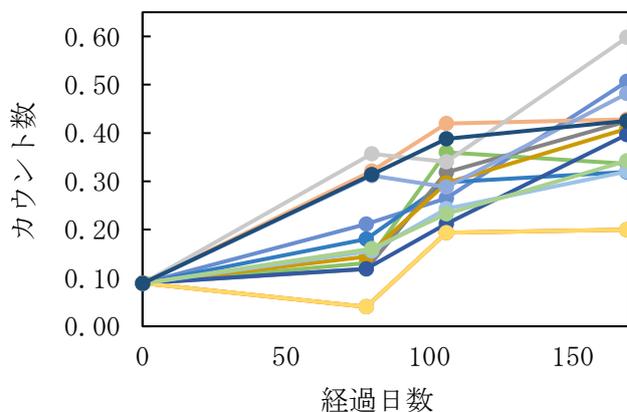


図6 経過日数に対する個体毎のカウント数の推移

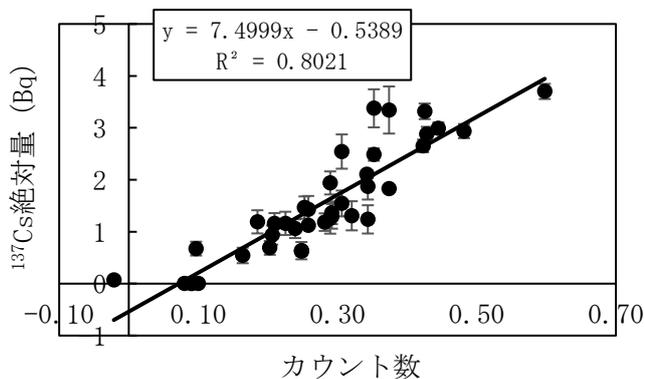


図7 カウント数に対する筋肉内の¹³⁷Cs絶対量

3 河川に生息する魚類の放射能調査(溪流魚)

2019年度

寺本 航

目 的

東京電力福島第一原子力発電所事故から8年が経過するが、淡水魚類は未だに広域で出荷制限等が指示されている。そこで、出荷制限等の解除準備を効率的に進めていくため、淡水魚類の放射性Cs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

2019年5月から12月にかけて、請戸川水系の5地点(塩浸、小出谷川、萱塚橋、赤下、古道)、熊川水系の2地点(玉ノ湯、大川原川)、太田川水系の1地点(横川ダム上流域)、阿武隈川水系の4地点(産ヶ沢川、布川、石田川、移川)において、電気ショッカーを用いて15-20尾程度のヤマメを採捕し、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(表1、図1)。採捕したヤマメの頭・内臓を除いた部位及び乾燥させた河川砂泥の¹³⁷Cs濃度をゲルマニウム半導体検出器により測定した。

Webサイト「DamMaps」⁽¹⁾により支流群ごとの集水域を読み取り、各調査対象河川の集水域における放射線量の比較を、原子力規制委員会が公表している航空調査による空間線量率分布の測定結果(Webサイト「放射線量等分布マップ拡大サイト」)⁽²⁾を用いて行った。

結 果

採捕されたヤマメの¹³⁷Cs濃度の99パーセントイル値又はヤマメの県緊急時環境放射線モニタリングにおいて測定した¹³⁷Cs濃度(2018年4月1日から2019年3月31日採捕分)と採捕地点の空間線量率を比較した結果、比較的空間線量の低い阿武隈川水系において、寺本(2019)⁽³⁾の空間線量とヤマメの¹³⁷Cs濃度の関係式と同様の関係が確認された(ANOVA、 $p>0.1$; 図1)。このことから、比較的線量な水域においても、寺本(2019)の空間線量とヤマメの¹³⁷Cs濃度の関係式に基づく空間線量からのヤマメの¹³⁷Cs濃度最大値の予測は妥当であることが示された。

各支流の集水域における空間線量率区分(図2)の面積比(図3)について、支流間におけるクラスター分析を行った結果、阿武隈川水系において空間線量率区分の分布状況に応じて大きく4グループに分類された(ANOSIM、 $p<0.01$; 図4)。

「放射線量等分布マップ拡大サイト」における空間線量率の区分(図1)の中央値に、当該区分に該当する集水域における面積の比を乗じた値の総和を放射能汚染指数(Radioactive Contamination Index(以下、RCI))として定義した。

RCIと県緊急時環境放射線モニタリングにおいて測定した溪流魚(イワナ、ヤマメ)の¹³⁷Cs濃度(2018年4月1日から2019年3月31日採捕分)の最大値を比較した結果、阿武隈川水系において、RCIをその集水域における空間線量率とみなした場合、寺本(2019)の空間線量とヤマメの¹³⁷Cs濃度の関係式で示される空間線量率で想定される最大の¹³⁷Cs濃度を概ね上回らないという関係性がみられた(図5)。

参 考 文 献

- (1) 高根たかね. DamMaps. <http://www.dammaps.jp>, アクセス日2019年12月23日
- (2) 原子力規制委員会. 福島県及びその近隣県における航空機モニタリングの測定結果について 2019. https://radioactivity.nsr.go.jp/ja/contents/15000/14214/24/190308_13th_air.pdf.
- (3) 寺本 航・中久保泰起・早乙女忠弘. 河川に生息する魚類の放射能調査(空間線量率・河川砂泥とヤマメ¹³⁷Cs濃度の関係). 平成30年度福島県内水面水産試験場事業概要報告書 2019; 63-65.

結果の発表等 放射線関連技術情報：集水域を考慮した河川の放射能汚染指数の提案
 放射線関連技術情報：低線量域における空間線量とヤマメ 137Cs 濃度の関係
 第 21 回「環境放射能」研究会：空間線量と溪流魚の 137Cs 濃度の関係
 令和 2 年度日本水産学会春季大会：集水域を考慮した河川の放射能汚染指数の提案

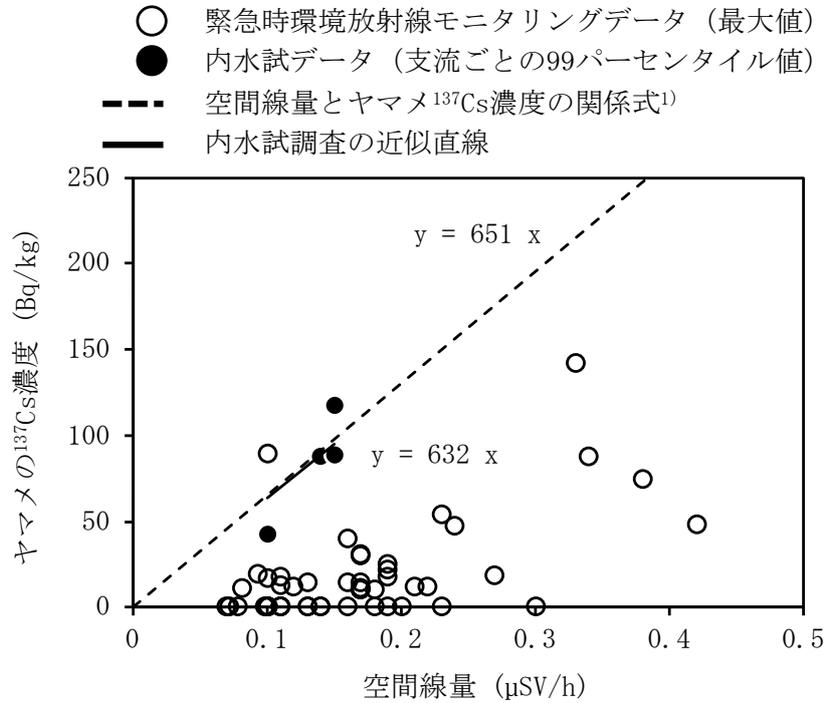


図 1 空間線量とヤマメの 137Cs 濃度の関係.

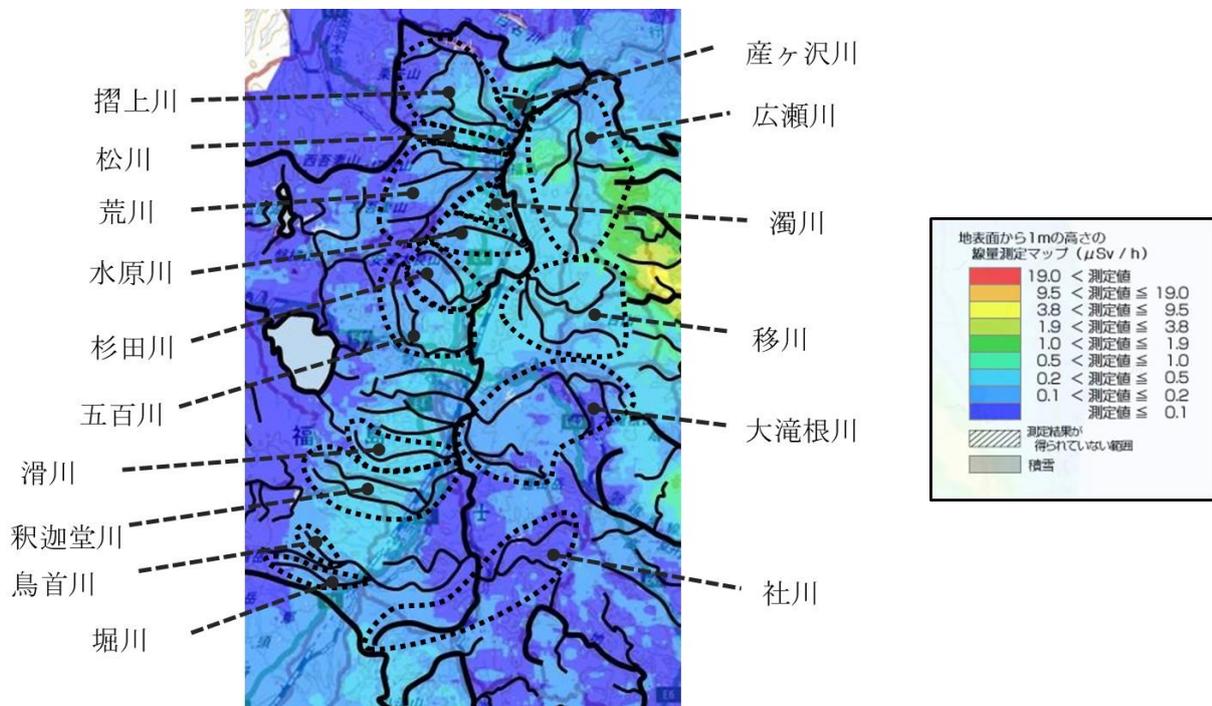


図 2 阿武隈川における支流群の定義と空間線量 (原子力規制委員会 2019²⁾ 改変).

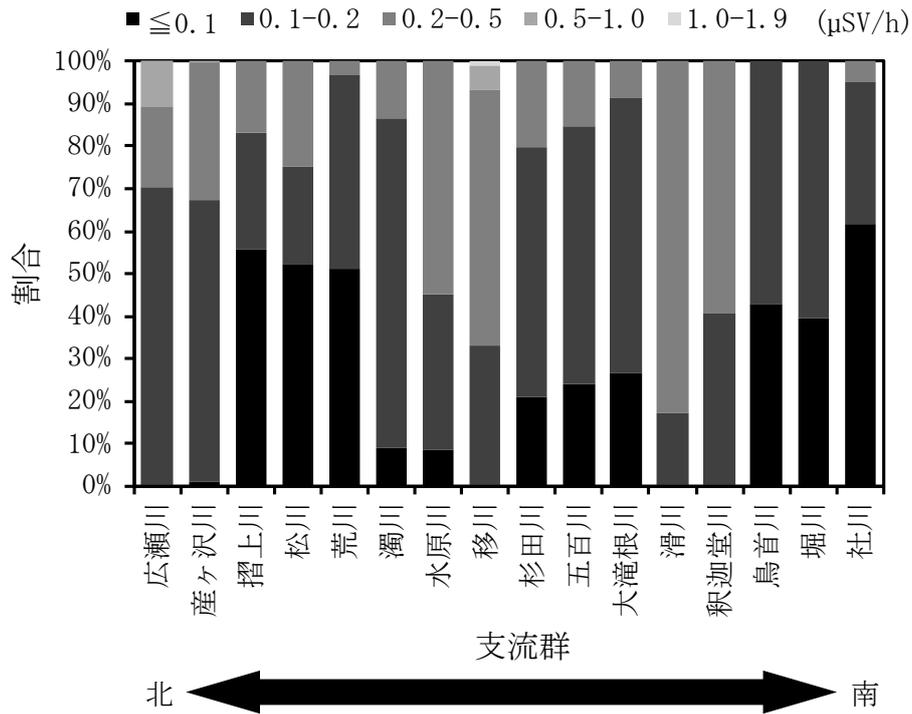


図3 各支流群における空間線量区分の面積比.

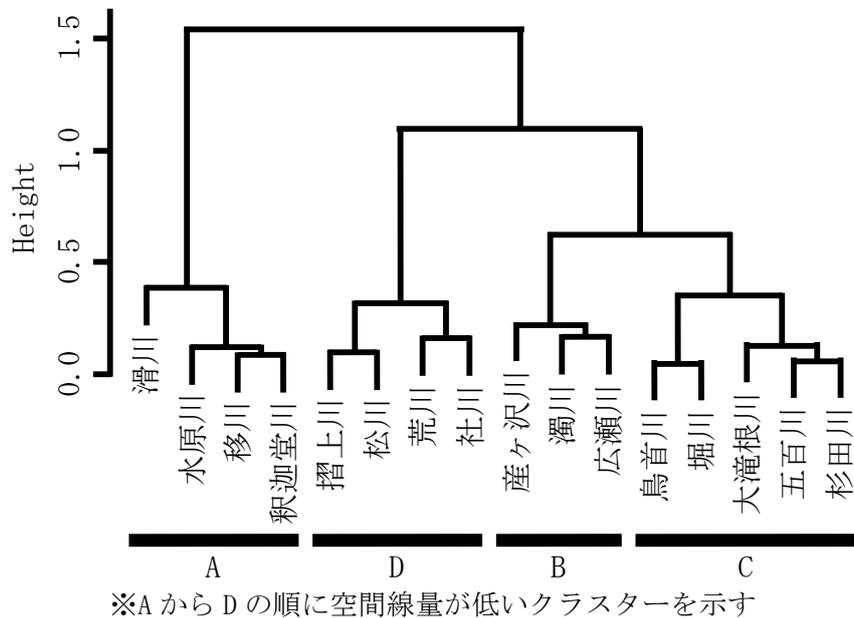


図4 空間線量区分の面積比を用いたクラスター分析結果.

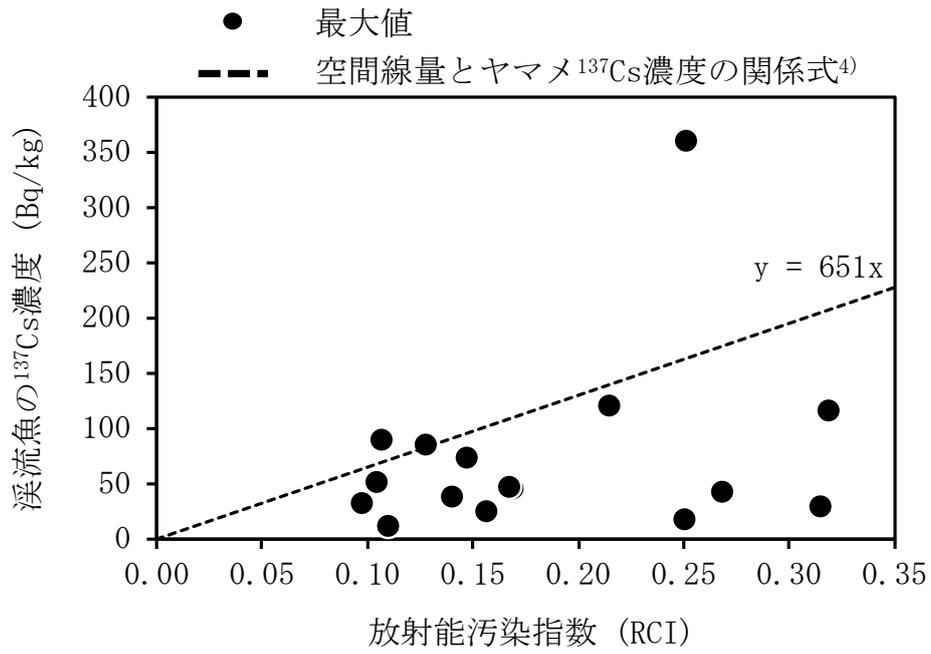


図5 各支流群における RCI と溪流魚の ¹³⁷Cs 濃度の最大値の関係.

4 河川に生息する魚類の放射能調査（アユ）

2016～2019年度
中久保泰起・舟木優斗

目 的

アユは河川において、主に餌である河床付着物を介して放射性 Cs を取り込むと考えられている。アユの放射性 Cs 濃度の推移については、既往研究で明らかになってきたが、その濃度を科学的裏付けをもって説明することはできていない。そこで、本調査ではアユの放射性 Cs 濃度を河床付着物の放射性 Cs 濃度から説明することで、科学的裏付けのある予測を行うことを目的とした。

方 法

2014年から2018年にかけて、木戸川・新田川・阿武隈川において、アユ及び河床付着物を採捕及び採取した。アユは投網で採捕し、河床付着物はハミ跡が確認された周辺の瀬の石をブラシでこすって採取した。アユ筋肉部位及び河床付着物の¹³⁷Cs濃度をGe半導体検出器を用いて測定し、飼育試験で用いられる1-コンパートメントモデルを用いて、アユの¹³⁷Cs濃度を河床付着物の¹³⁷Cs濃度と遡上開始後経過日数の関数で表す回帰式を最小二乗法により、2018年のデータから算出した。回帰式の算出にあたり、遡上開始時期は5月1日、成長率は1.2%、排出速度定数は0.003と仮定した。また、¹³⁷Csの同化率と摂餌率の積を河川ごとに一定とみなした。算出された回帰式を2014年から2017年の各河川のデータに適用し、付着藻類の¹³⁷Cs濃度がその年に確認された最低値から最高値まで変動すると仮定して、アユ筋肉の¹³⁷Cs濃度の推定範囲内に、実測値の何%が含まれるかを求めた。

結 果

各河川において算出されたモデル式は表1に示す。回帰式により、2014年から2017年に採捕されたアユの実測値のうち、木戸川で61%、新田川で77%、阿武隈川で39%を説明することができた(図1～3)。

結果の発表等 なし

表1 各河川において算出された回帰式

河川	モデル式
木戸川	$C(t) = F \times 0.164 \times (1 - e^{-0.015 \times t})$
阿武隈川	$C(t) = F \times 0.047 \times (1 - e^{-0.015 \times t})$
新田川	$C(t) = F \times 0.161 \times (1 - e^{-0.015 \times t})$

C(t) : 遡上開始からt日後におけるアユ筋肉の¹³⁷Cs濃度(Bq/kg-wet)

F : 河床付着物の¹³⁷Cs濃度(Bq/kg-wet)

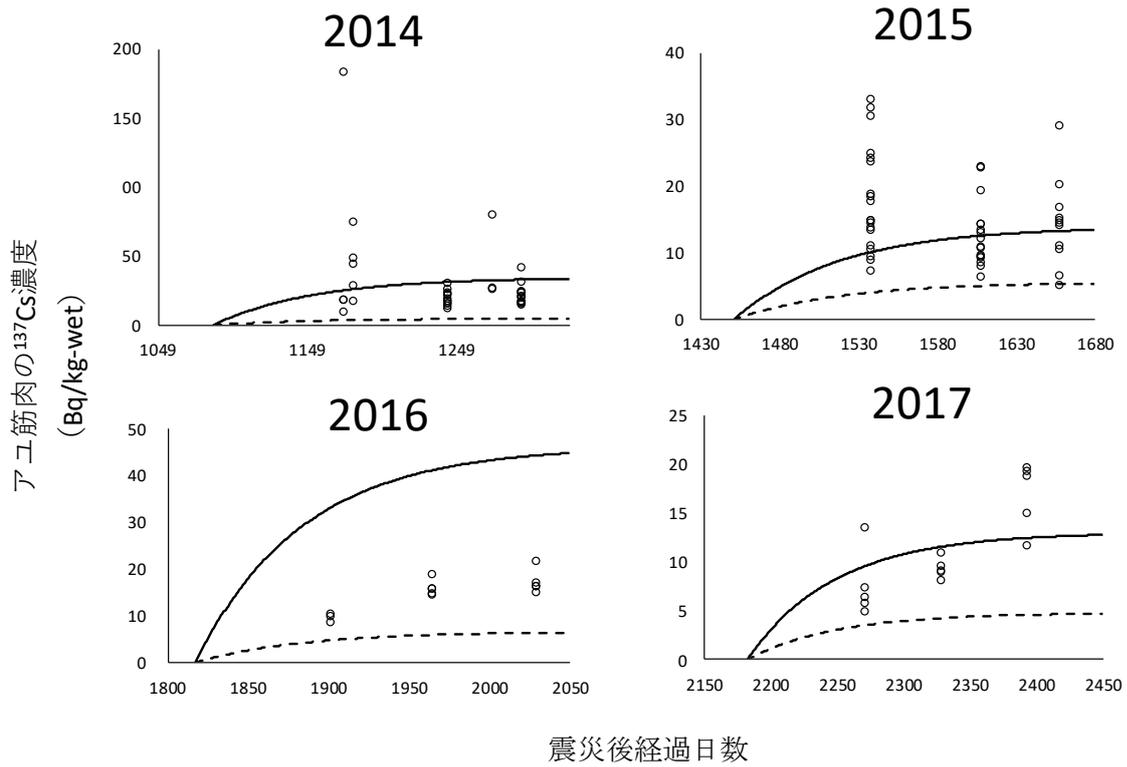


図1 木戸川におけるアユ筋肉の ^{137}Cs 濃度の回帰式の値及び実測値
 ※実線：河床付着物の ^{137}Cs 濃度が最高値の場合の回帰式の値
 破線：河床付着物の ^{137}Cs 濃度が最低値の場合の回帰式の値
 ○：アユ筋肉の ^{137}Cs 濃度の実測値(図2、3についても同様)

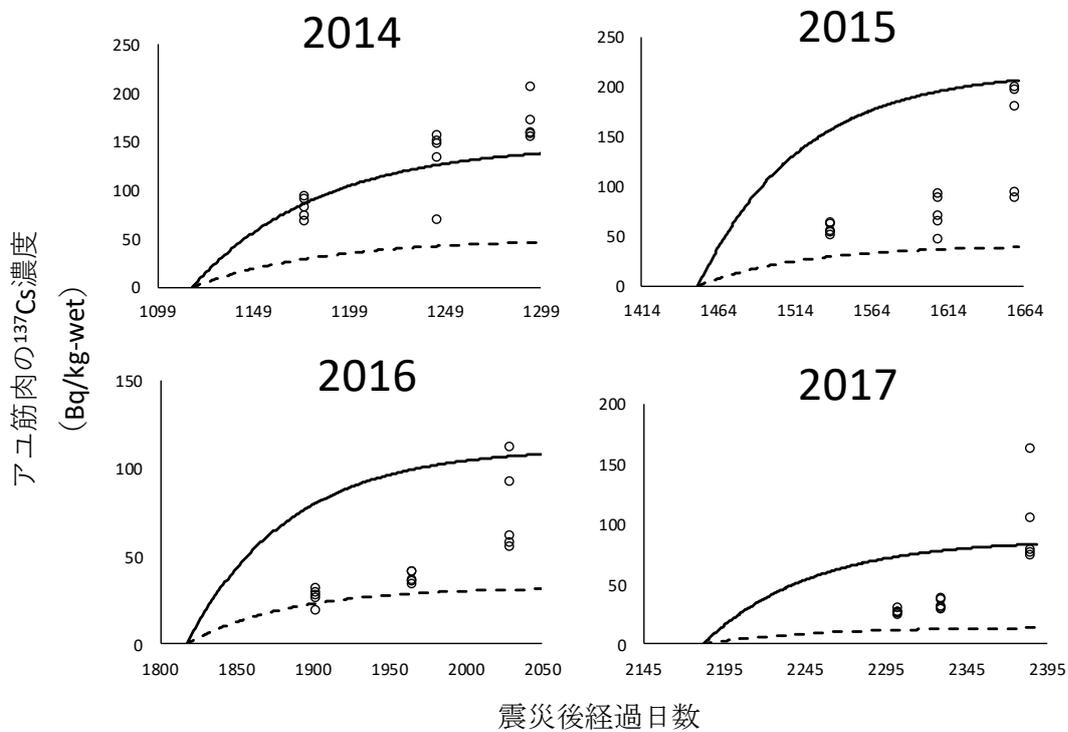


図2 新田川におけるアユ筋肉の ^{137}Cs 濃度の回帰式の値及び実測値

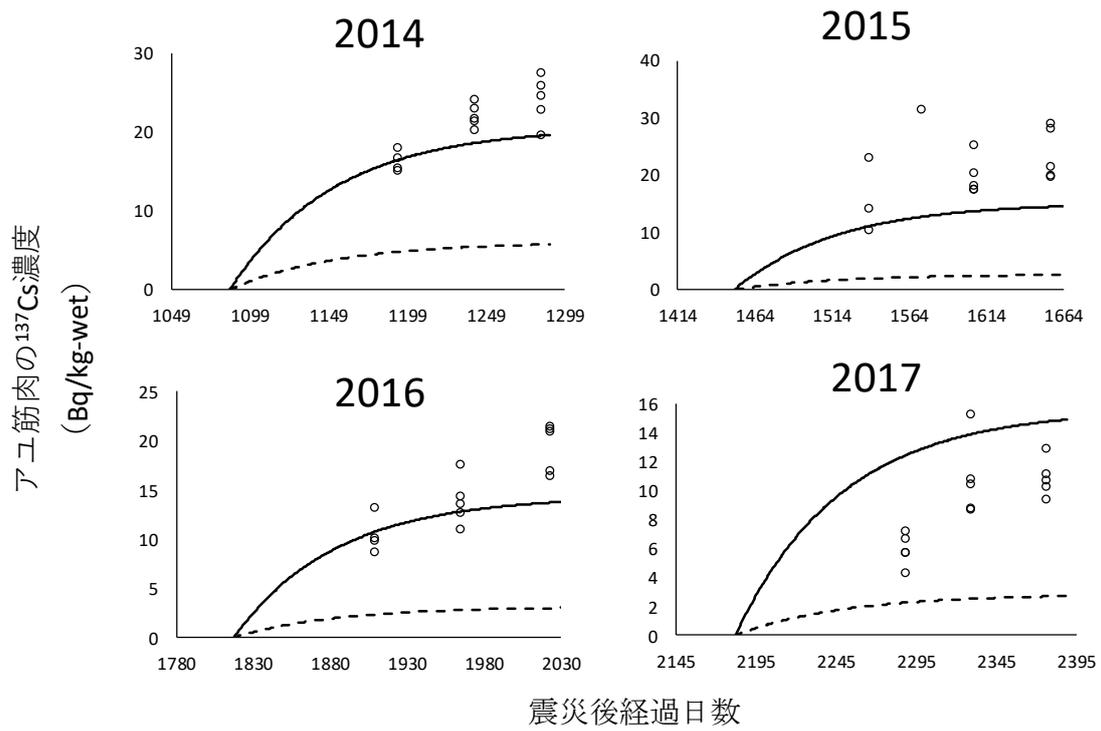


図3 阿武隈川におけるアユ筋肉の¹³⁷Cs濃度の回帰式の値及び実測値

5 湖沼の魚類の放射能調査及び研究

5- (1) 湖沼放射能調査

2019 年度

舟木優斗・寺本 航

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、その将来予測を行うための基礎資料とする。

方 法

2019 年 6～12 月に、福島県内の 4 湖沼(大柿ダム、横川ダム、檜原湖、羽鳥湖)において湖水、底泥、動物プランクトン、魚類を採集した。湖水は表層水をバケツにより約 4L または 20L 採取し、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。動物プランクトンは LNP ネット(目合 0.335mm)を水深 5m 付近で 10 分間程度水平曳きして採取し、広口 T 型瓶(1L)に収容した。採取量が少ない場合は曳網時間を適宜追加した。採取した動物プランクトンを当场に持ち帰り、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 ねじ式容器に収容した。魚類は主に目合 0.5～3.5 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。放射性 Cs 濃度の測定は、湖水は大学共同利用機関法人高エネルギー加速器研究機構及び国立大学法人福島大学環境放射能研究所に依頼し、底泥、動物プランクトン、魚類は(株)理研分析センターの Ge 半導体検出器を用いて行った。

結 果

4 湖沼で採集し、放射性 Cs 濃度測定に供した魚類の結果を表 1 に示した。大柿ダムと横川ダムでは未だに ^{134}Cs が検出され、 ^{137}Cs 濃度は羽鳥湖、檜原湖と比較して高い水準にあった。特に大柿ダムにおいては経年による放射性 Cs 濃度の減少傾向が明確であった魚種とそうでなかった魚種がみられた(図 1)。

湖水、底泥、動物プランクトンの濃度は表 2 にまとめた。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した。

結果の発表等 なし

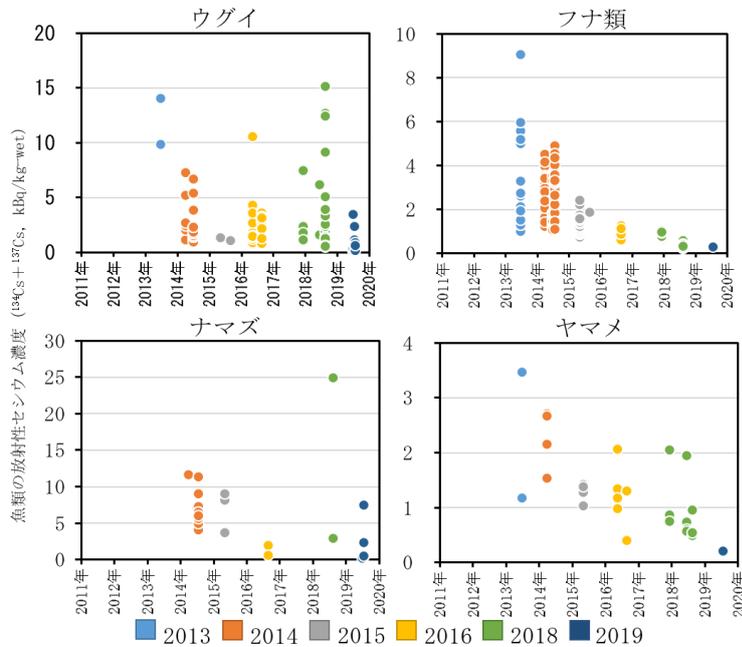
表1 2019年度測定した魚類の放射性Cs濃度の平均値

	羽鳥湖				横川ダム				大柿ダム				檜原湖				総計
	n	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	合算値	n	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	合算値	n	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	合算値	n	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	合算値	
イワナ	1	ND	20.0	20.0	4	74.8	1342.5	1417.3	8	ND	28.5	28.5	13	ND	28.5	28.5	
ウグイ	13	ND	30.4	30.4	15	45.7	732.7	778.3	20	56.9	793.0	849.9	33	ND	34.7	34.7	
オオクチバス									1	ND	70.0	70.0	1	ND	70.0	70.0	
ギンブナ					2	51.0	835.0	886.0	1	28.0	320.0	348.0	11	ND	41.8	41.8	
ゲンゴロウ	1	ND	13.0	13.0												1	
コイ	1	ND	21.0	21.0	1	26.0	310.0	336.0								2	
コクチバス	10	ND	31.8	31.8									10	ND	46.9	46.9	
タナゴ*									9	30.5	451.1	481.6				9	
ナマズ									5	152.2	2254.0	2406.2				5	
ニゴイ													2	ND	51.5	51.5	
ニジマス	3	ND	ND	ND												3	
モツゴ*									1	12.0	210.0	222.0				1	
ヤマメ					4	25.8	450.0	475.8	1	ND	220.0	220.0	2	ND	16.0	16.0	
ワカサギ*									2	30.0	450.0	480.0				2	
総計	29				26				39				67			161	

*プール

表2 2019年度測定した魚類以外の検体における放射性Cs濃度の平均値

	羽鳥湖				横川ダム				大柿ダム				檜原湖			
	n	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	合算値	n	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	合算値	n	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	合算値	n	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	合算値
湖水(溶存態:Bq/L)	1	ND	5.2×10^{-3}	5.2×10^{-3}	2	ND	6.8×10^{-2}	6.8×10^{-2}	2	ND	1.1×10^{-1}	1.1×10^{-1}	3	ND	ND	ND
湖水(懸濁態:Bq/L)	1	9.3×10^{-5}	1.3×10^{-2}	1.3×10^{-2}	2	ND	1.2	1.2	2	ND	2.1×10^{-1}	2.1×10^{-1}	3	ND	ND	ND
動物プランクトン(Bq/kg)	1	サンプル量微量のため測定せず。			1	サンプル量微量のため測定せず。			2	970.0	13950.0	14920.0				
底泥(Bq/kg)	2	70.5	1200.0	1270.5	3	1395.5	20363.7	21759.2	2	2250.0	35000.0	37250.0	4	20.5	283.0	310.0



*2017年は採集実施せず。

図1 大柿ダムにおける魚類の放射性Cs濃度の経年変化

目 的

魚類への¹³⁷Cs濃縮過程の解明のため、福島県内の13箇所のダム湖において、集水域の空間線量率、湖水、動物プランクトン及び魚類の¹³⁷Cs濃度の関係を検討し、濃縮過程解明に関する基礎的な知見を得る。

方 法

魚類の¹³⁷Cs濃度の分布を対数正規分布とみなし、ダム湖ごとに対数変換値により、2013年から2018年の魚類中の¹³⁷Cs濃度を幾何平均より算出した。なお、¹³⁷Cs濃度が検出下限値(約7Bq/kg-wet)未満の検体は解析から除外した。環境の¹³⁷Cs汚染指標として、①13ダム湖における2013年から2018年の集水域の空間線量率の各年最大値、②湖水に含まれる溶存態¹³⁷Cs濃度、③動物プランクトンの¹³⁷Cs濃度の各年平均値(幾何平均)の3つを用いた。集水域の空間線量率の最大値は、DamMapsを参考に集水域を定め、原子力規制委員会の航空機モニタリングの結果から求めた(表1)。ピアソンの積率無相関係数を用いて相関分析することにより各パラメーターとの関係性について検討した。

魚類への¹³⁷Csの取り込み量を評価するために、式1及び2を用いて、濃縮比(以下CR)及び移行係数(以下TF)を計算した。CR及びTFは魚種ごと、調査年ごとに算出し、各湖沼における経時変化を整理・検討した。なお、Matsuda et al. (2015)が算出した動物プランクトン中の含水率を参考とし、本研究における動物プランクトンの含水率を95%と仮定した^[1]。

$$\text{濃縮比 (CR)} = \frac{\text{魚類の } ^{137}\text{Cs 濃度 (Bq/kg-wet)}}{\text{湖水中の } ^{137}\text{Cs 濃度 (Bq/L)}} \quad \dots \text{式 1}$$

$$\text{移行係数 (TF)} = \frac{\text{魚類の } ^{137}\text{Cs 濃度 (Bq/kg-wet)}}{\text{動物プランクトンの } ^{137}\text{Cs 濃度 (Bq/kg-wet)}} \quad \dots \text{式 2}$$

結 果

魚類中の¹³⁷Cs濃度と3つの汚染指標の相関性を図2に示す。3つの汚染指標と魚類の¹³⁷Cs濃度で有意な正の相関が確認され(p<0.001, r>0.70)、食性も寿命も異なる2魚種間で同様の傾向が確認された(ANCOVA, p>0.10)。

ヤマメのCRは、2,100~11,000の範囲であり、大部分の湖沼において横ばいであったが、一部湖沼では値にばらつきが見られた(表1)。フナ類のCRは、1,600~14,000の範囲であり、ヤマメと比較して年によるばらつきが大きかった。

TFは、ヤマメで2.1~16.0、フナ類で2.1~17.0の範囲で、全ての湖沼において値の年変動が大きく、経年的な傾向は認められなかった。

参 考 文 献

- (1) K Matsuda et al., Fish Sci, 81, 737-747(2015).

結果の発表等 放射線関連支援技術情報:湖沼における環境中の¹³⁷Cs汚染指標とヤマメ・フナ類の¹³⁷Cs濃度の関係

第6回 IER 成果報告会(2020/3/10-11):湖沼における¹³⁷Cs汚染指標とヤマメ・フナ類

の ¹³⁷Cs 濃度の関係

第 21 回「環境放射能」研究会 (2020/3/12-13) : 福島県内のダム湖におけるヤマメ・フナ類の ¹³⁷Cs 濃度と環境の ¹³⁷Cs 汚染指標の関係

表 1 集水域の最大空間線量率 (μ Sv/h)、湖水中の溶存態 ¹³⁷Cs の平均濃度 (Bq/L) と動物プランクトンの ¹³⁷Cs 濃度 (Bq/kg-dry)、魚類 (ヤマメ *Oncorhynchus masou* 及びフナ類 *Carassius* spp.) の幾何平均 ¹³⁷Cs 濃度 (Bq/kg-wet) の比較、水から魚類への ¹³⁷Cs の濃度比 (CR)、及び動物プランクトンから魚類への ¹³⁷Cs の移動係数 (TF)。なお、データ数の少ない湖は表から省略した。

湖沼名	年	集水域の最大空間線量率 (μ Sv/h)	湖水中の溶存態 ¹³⁷ Cs 濃度 (Bq/L)	動物プランクトンの平均 ¹³⁷ Cs 濃度 (Bq/kg-dry)	ヤマメの幾何平均 ¹³⁷ Cs 濃度 (Bq/kg-wet)	フナ類の幾何平均 ¹³⁷ Cs 濃度 (Bq/kg-wet)	ヤマメの濃縮比 (CR)	フナ類の濃縮比 (CR)	ヤマメの移行係数 (TF)	フナ類の移行係数 (TF)
真野ダム	2013	4.1	0.077	650	320	540	4200	7000	9.9	17
	2014	2.7	0.052	540	250	310	4800	6000	9.2	11
	2015	2.4	0.042	830						
	2016	1.9	0.041	500	110	95	2600	2300	4.4	3.8
	2017	1.9								
	2018	1.5								
大柿ダム	2013	24		7400	1400	1700			3.9	4.7
	2014	20	0.28	3500	1600	1500	6000	5500	9.3	8.5
	2015	16	0.28	9500	1000	1000	3700	3600	2.2	2.1
	2016	14	0.15	2200	950	730	6300	4800	8.8	6.8
	2017	12								
	2018	10	0.13	1400	810	380	6100	2800	11	5.3
羽鳥ダム	2013	0.34		200	40				3.9	
	2014	0.28		110	29				5.0	
	2015	0.24	0.0069	170	28		4100		3.3	
	2016	0.18		210	28	28			2.6	2.6
	2017	0.20		100	14	23			2.7	4.5
	2018	0.15		42	13				6.2	
秋元湖	2013	0.38		310	52	83			3.4	5.4
	2014	0.38	0.0053	380	57	72	11000	13000	3.0	3.8
	2015	0.31			42	57				
	2016	0.28			41	49				
	2017	0.26		130	28	42			4.2	6.4
	2018	0.24			44					
横川ダム	2013									
	2014	11								
	2015	9.1								
	2016	7.5								
	2017	6.3	0.20	2400	920	980	4600	4900	7.8	8.3
	2018	5.6	0.17	1800	780		4500		8.8	
奥只見ダム	2013	0.22		150		15				2.1
	2014	0.43		13	9.7	7.4			15	11
	2015	0.27			5.5	6.1				
	2016	0.25			4.3					
	2017	0.21		32	3.4	4.3			2.1	2.7
	2018	0.34		9.6	6.3	4.1			13	8.4
坂下ダム	2013	3.3								
	2014	2.3	0.050		330	95	6600	1900		
	2015	2.1	0.024		160	79	6800	3300		
	2016	1.5	0.017		54	58	3200	3400		
	2017	1.2	0.023		67	59	2900	2600		
	2018	0.73		450	150	47			6.7	2.1
岩部ダム	2013	3.2								
	2014	2.3	0.18	2200		500		2900		4.6
	2015	2.0	0.091	1500		300		3300		3.9
	2016	1.6	0.035							
	2017	1.5		990		230				4.6
	2018	1.3								
檜原湖	2013	0.34	0.024	170	53	60	2300	2500	6.1	6.9
	2014	0.27	0.034	100	83	54	2500	1600	16	11
	2015	0.33	0.022	150		41		1900		5.6
	2016	0.17		88		43				9.8
	2017	0.17	0.015	170	32	36	2100	2400	3.6	4.1
	2018	0.17		160		31				3.9

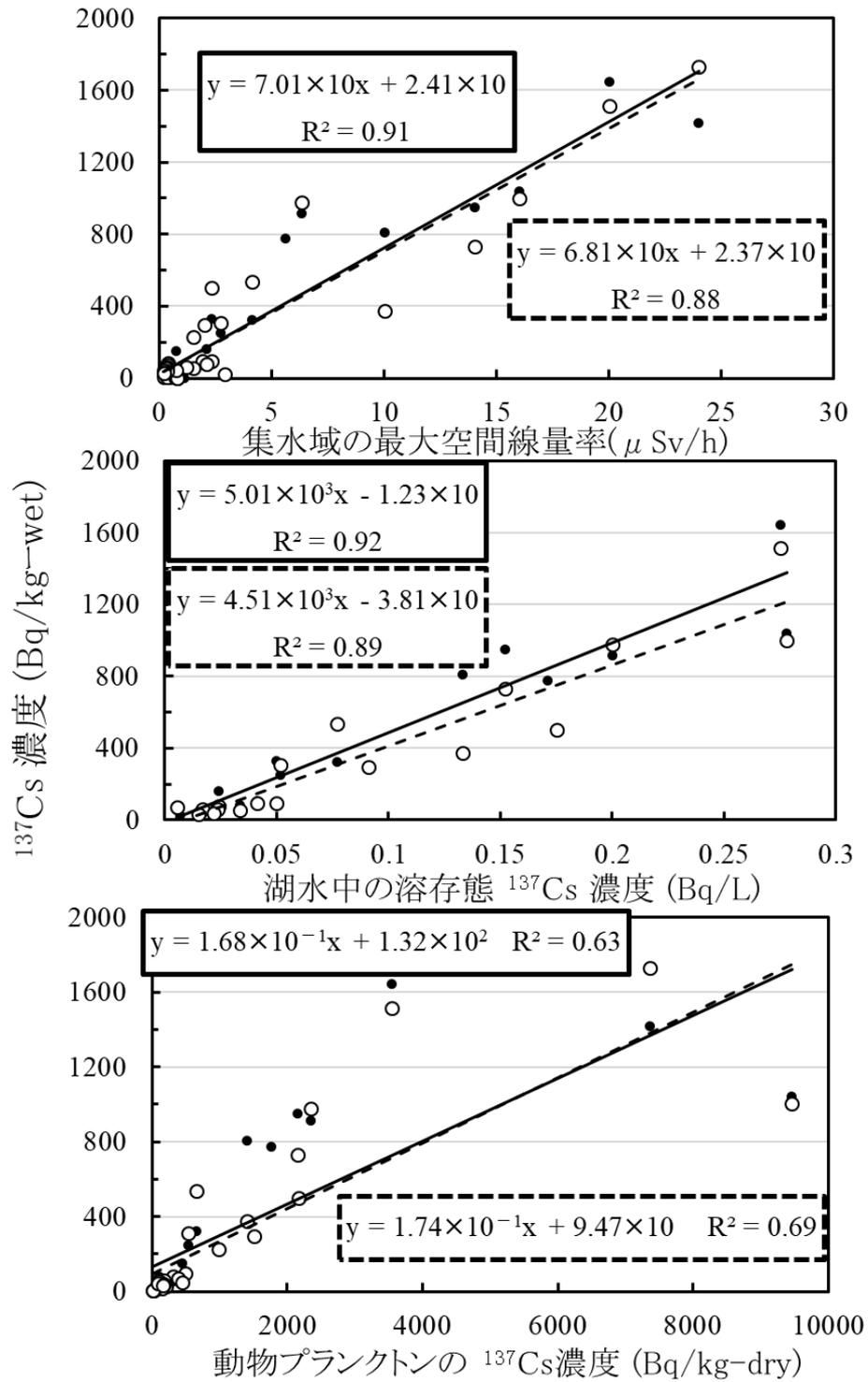


図1 ヤマメ *Oncorhynchus masou*(黒丸と実線)とフナ類 *Carassius* spp. (白点と破線)の幾何平均 ^{137}Cs 濃度と集水域の最大空間線量(上)、湖水中の溶存態 ^{137}Cs 濃度(中)及び動物プランクトンの平均 ^{137}Cs 濃度(下)間の相関。

6 河川・湖沼における放射性物質移行経路の解明調査

2016～2019年度
中久保泰起・舟木優斗

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を把握し、食物連鎖を通じた放射性物質の蓄積過程を解明して、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2019年8月に木戸川、新田川、阿武隈川、鮫川支流四時川の4河川で実施した。各河川でアユ、河川水、底泥、付着藻類について、放射性物質濃度測定のための標本採集調査を行った。木戸川、新田川、阿武隈川で採捕したアユについては、筋肉部位と内臓部位(胃内容物含む)に分けて個体ごとに試料とした。ただし、四時川のアユについては、昨年度までの成果から放射性物質濃度が低いことが予想されたため、各部位毎に複数検体をプールし、それぞれ1試料とした。各調査河川に設定された調査定点において、表層水 20L 及び底泥を採取するとともに、川底の石表面に付着した藻類を市販のブラシを用いて採取した。河川水はガラスフィルター(濾紙グレード GF/F)を用いて濾過し、底泥は目視によりゴミ、木片等を除去し、乾燥させた後に試料とした。各試料の放射性セシウム濃度の測定には、ゲルマニウム半導体検出器を用いた。

2 湖沼における放射性物質移行経路の解明調査

調査は2019年7月、11月に秋元湖で、2019年6月、9月、11月に岩部ダムにおいて実施した。各湖沼で、魚類、湖水、底泥、プランクトンについて、放射性物質濃度測定のための標本採集調査を行った。魚類は筋肉部位を個体ごとに試料とした。ただし、ワカサギについては筋肉部位が少量のため、複数個体を1試料とした。各湖沼について、湖水は調査定点表層から20Lを採取し、底泥は採泥器を用いて調査定点から3試料を採取した。プランクトンは目合い0.1mm、口径45cmのプランクトンネットを用い、水面下約1m層を水平曳きにてサンプリングした。湖水はガラスフィルター(濾紙グレード GF/F)を用いて濾過し、底泥及びプランクトンは目視によりゴミ、木片等を除去し、乾燥させた後に試料とした。各試料の放射性セシウム濃度の測定には、ゲルマニウム半導体検出器を用いた。

結 果

結果については、(国研)水産研究教育機構ホームページで公表されている「平成31年度海洋生態系の放射性物質挙動調査事業報告書」を参照。

結果の発表等 平成31年度海洋生態系の放射性物質挙動調査事業報告書 ((国研)水産研究教育機構)

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
2019年 4月25日	沼沢湖のヒメマスを考える会	金山町	ヒメマスに関する調査結果報告	舟木優斗	漁業関係者、行政
2019年 6月12日	内水面漁連会津方部協議会	西会津町	原発事故から8年を経過した福島県河川・湖沼における放射性物質汚染状況	藤田恒雄	漁業関係者
2019年 6月27日	令和元年度東北・北海道内水面試験研究連絡協議会	盛岡市	空間線量とヤマメの ¹³⁷ Cs濃度との関係	早乙女忠弘	関係研究者、行政
2019年 7月21日	令和元年度「森と湖に親しむ旬間」	いわき市	「福島県内水面漁業の復活に向けた種苗生産・供給技術に関する実証研究」の取組 ほか1件	(ポスター展示)	一般
2019年 8月10日	ふくしま環境教育フォーラム2019	三春町	羽鳥湖における魚類相の変化 ほか1件	遠藤雅宗、舟木優斗	一般
2019年 8月21日	会議(赤城大沼)	前橋市	休漁中の湖沼に生息する魚類の放射性Csが100Bq/kgを下回る時期の推定 飼育実験におけるウグイ体内の ¹³⁷ Cs濃度の変化	舟木優斗 遠藤雅宗	関係研究者
2019年 8月27日	放射能研究情報交換会	いわき市	原発事故から8年を経過した福島県内水面漁業の課題抽出・方策案	早乙女忠弘	関係研究者
2019年 8月31日	第24回内水面水産試験場参観デー	猪苗代町	福島県における内水面漁業 ほか20件	(ポスター展示)	一般
2019年 9月 4日	令和元年度全国湖沼河川養殖研究会	甲府市	空間線量とヤマメの ¹³⁷ Cs濃度との関係	寺本 航	関係研究者、行政
2019年 9月 9日	令和元年度日本水産学会秋季大会	福井市	太田川におけるイワナ・ヤマメの ¹³⁷ Cs濃度の時空間的变化	寺本 航	関係研究者
2019年10月11日	視察(会津方部協議会)	猪苗代町	「福島県内水面漁業の復活に向けた種苗生産・供給技術に関する実証研究」の取組	早乙女忠弘	漁業関係者
2019年10月27日	ふくしまおさかなフェスティバルin会津	会津若松市	福島県における内水面漁業 ほか1件	(ポスター展示)	一般
2019年11月 8日	視察(国立環境研究所)	猪苗代町	「福島県内水面漁業の復活に向けた種苗生産・供給技術に関する実証研究」の取組	早乙女忠弘	関係研究者
2019年11月20日～21日	アグリビジネス創出フェア2019	東京都	「福島県内水面漁業の復活に向けた種苗生産・供給技術に関する実証研究」の取組	早乙女忠弘、寺本 航	一般
2019年12月 9日	視察(檜枝岐村漁協)	猪苗代町	「外来魚」「溪流魚」に関する情報提供 ほか1件	舟木優斗	漁業関係者
2019年12月 9日		檜葉町			
2019年12月12日		柳津町、会津坂下町、昭和村			
2019年12月13日	福島アユ再生共同研究コンソーシアム成果報告	南会津町、下郷町、会津若松市	令和元年度福島アユ再生共同研究における試験研究結果	早乙女忠弘	漁業関係者
2019年12月16日		福島市、郡山市			
2019年12月17日		矢祭町、いわき市			
2020年 3月 2日	漁協説明会(室原川・高瀬川漁協)	浪江町	令和元年度放射性物質関連調査結果	寺本 航、中久保泰起	漁業関係者
2020年 3月 2日	漁協説明会(木戸川漁協)	檜葉町	令和元年度放射性物質関連調査結果	寺本 航、中久保泰起	漁業関係者
2020年 3月10日	環境放射能研究所成果報告会*	福島市	太田川上流域における魚類への放射性セシウム移行特性の解明 個別飼育及び非破壊式放射能測定器を利用したウグイ体内の放射性Csの動態解析 湖沼における ¹³⁷ Cs汚染指標とヤマメ・フナ類の ¹³⁷ Cs濃度の関係	寺本 航 遠藤雅宗 舟木優斗	関係研究者、一般
2020年 3月12日	ERAN年次報告会	福島市	太田川上流域における魚類への放射性セシウム移行特性の解明	寺本 航	関係研究者
2020年 3月12日～13日	第21回「環境放射能」研究会*	つくば市	空間線量と溪流魚の ¹³⁷ Cs濃度の関係 福島県内のダム湖における環境中の ¹³⁷ Cs汚染指標とヤマメ・フナ類の ¹³⁷ Cs濃度の関係	寺本 航 舟木優斗	関係研究者

(続き)

年月日	会議等名称	開催地	発表課題名等	発表者	参加者
2020年 3月27日	日本水産学会春季大会*	東京都	再捕調査による人工アユ種苗2系統の特性評価	寺本 航	関係研究者
			3つのダム湖における陸封型アユ種苗造成試験	中久保泰起	
			集水域を考慮した河川の放射能汚染指数の提案	寺本 航	
			福島県内のダム湖における環境中の ¹³⁷ Cs汚染指標とヤマメ・フナ類の ¹³⁷ Cs濃度の関係	舟木優斗	

注記：*印のある会議等は、新型コロナウイルス対策のため集会等が中止され、印刷物として公表されたもの。

2 投稿論文等

投稿先	巻号頁等	論文名	著者
清流青湖 ((一社) 日本の水を守る会機関誌)	2019年147号	原発事故から8年が経過した福島県における内水面水産業の現状と課題	早乙女忠弘
Proceedings of the 20th Workshop on Environmental Radioactivity	173-178 (2019)	福島県の同一水系の湖沼・河川に生息するヤマメの放射性Cs濃度の差異	鷹崎和義・富谷 敦・和田敏裕・中久保泰起・佐藤利幸・川田 晁・松本育夫・橋本和義

Ⅱ 一般公開

参観デーの開催

- 1 開催日時 2019年8月31日（土） 10:00～15:00
- 2 来場者数 500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
 - ・先端技術展開事業の紹介
 - ・剥製標本の展示
 - (2) ふれあいコーナー
 - ・ヤマメつかみ取り
 - ・お魚クイズ
 - ・ちびっこ魚釣り体験（コイ稚魚）
 - (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）
 - ・ヤマメ塩焼き（つかみ取り分を含む）
 - (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）
 - ・アユ塩焼き販売（久慈川第一漁業協同組合）

Ⅲ 養殖技術指導

1 月別、内容別養魚指導件数

年 月	件 数	個 人	漁 協	養 殖	釣 堀	施 設	その他
2019年4月	1			1			
5月	2			2			
6月	6			6 (2)			
7月	6			6			
8月	1			1			
9月	1			1			
10月	4	1	1 (1)	2			
11月	4			3		1	
12月	1			1			
2020年1月	5	1		4			
2月	7			7			
3月	8			8 (1)			
合 計	46	2	1 (1)	42 (3)	0	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	ニジマス	イワナ	ヤマメ	マゴイ	ニシキゴイ	ア ユ フ	ナ ユキマス	その他
2019年4月	1	1							
5月	2		1	1					
6月	6	2	1	1		2 (2)			
7月	6	1	3	1	1				
8月	1	1							
9月	1	1							
10月	4	1			1	1 (1)			1
11月	4		1	1	1		1		
12月	1	1							
2020年1月	5		3	1	1				
2月	7	1	3	1	1		1		
3月	8	1	3	1	1	1 (1)	1		
合 計	46	10	15	7	6	4 (4)	3	0	1

注) () 内の数値はKHV関連の調査回数

IV 増殖技術指導等

年月日	指導先	区分	内容
2019年 4月16日	檜原漁協	来場	ワカサギ卵1gあたりの粒数
2019年 4月17日	県民	来場	井戸周辺で繁茂する緑藻類について
2019年 5月 8日	伊北地区非出資漁協	現地	ワカサギ採卵等確認
2019年 5月 9日	檜原漁協	現地	ワカサギ仔魚の飢餓耐性について
2019年 5月14日	県民	メール	外来魚の駆除方策について
2019年 5月17日	西会津地区非出資漁協	来場	緊急時モニタリング検査
2019年 6月 4日	猪苗代・秋元非出資漁協	来場	猪苗代湖におけるワカサギ資源
2019年 6月 6日	西会津地区非出資漁協	来場	緊急時モニタリング検査
2019年 6月11日	阿武隈川漁協	現地	漁業・遊漁再開について
2019年 6月11日	県民	電話	水生生物の同定
2019年 6月17日	真野川漁協	現地	漁業・遊漁再開について
2019年 6月20日	阿武隈川漁協	現地	放射能関連調査結果
2019年 7月 4日	猪苗代・秋元非出資漁協、吾妻山養魚場	来場	大倉川における特設漁場設定
2019年 7月 5日	西会津地区非出資漁協	来場	緊急時モニタリング検査
2019年 7月 9日	檜枝岐村漁協	現地	奥只見湖における外来魚駆除
2019年 7月12日	内水面漁連	電話	内水面漁業の経済波及効果
2019年 8月23日	阿武隈川漁協	現地	漁業・遊漁再開について
2019年 9月25日	県民	電話	エゾイワナ生態について
2019年 9月30日	猪苗代・秋元非出資漁協	来場	緊急時モニタリング検査
2019年11月15日	阿武隈川漁協	来場	漁業・遊漁再開について
2019年11月29日	沼沢漁協	現地	ヒメマス遡上調査結果
2020年 1月15日	檜原漁協	現地	農薬とワカサギ資源について
2020年 1月20日	阿武隈川漁協	現地	放射能関連調査結果
2020年 1月29日	阿武隈川漁協	現地	漁業・遊漁再開について
2020年 2月17日	富岡川漁協	現地	漁業・遊漁再開について
2020年 2月25日	檜原漁協	現地	ワカサギの湖内移動生態について
2020年 3月 4日	伊北地区非出資漁協	電話	ワカサギの採卵について
2020年 3月 6日	沼沢漁協	現地	ヒメマスの卵管理
2020年 3月10日	南会津西部非出資漁協	現地	西根川土砂流入による漁場影響について
2020年 3月19日	猪苗代・秋元非出資漁協	電話	す建て網について

V 事務分掌

2019年4月1日現在

組 織	職員数	職 名	氏 名	分 掌 事 務
	1	場 長	藤田 恒雄	場の総括
事 務 部	2	事 務 長	岩崎 智典	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
		専 門 員	富田 和彦	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	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	遠藤 雅宗	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
調 査 部	4	調 査 部 長	早乙女 忠弘	部の総括、増殖技術の指導普及に関する こと
		副主任研究員	寺 本 航	環境保全研究（魚類相）、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	中久保 泰起	緊急時環境放射線モニタリング、漁場 環境研究（魚道）、アユ増殖技術開発 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、ヒメマス増殖技術開発研 究、外来魚抑制対策研究、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	19	19	0	
2 人事管理費	211	211	0	
3 農業総務費	8,140	4,575	3,565	
農業管理費	4,575	4,575	0	
福島県農林水産業再生総合事業費	3,565	0	3,565	緊急時モニタリング事業
4 水産業総務費	39	39	0	
水産業総務事業費	39	39	0	
5 水産業振興費	747	467	280	
(1) 内水面漁業増殖事業費	223	112	111	KHV病まん延防止事業 冷水病対策技術開発事業
(2) 資源管理型漁業育成事業費	338	169	169	魚類防疫指導事業
(3) 内水面漁業被害対策事業費	186	186	0	内水面漁場モニタリング事業
6 水産海洋研究センター費	725	0	725	
試験研究費	725	0	725	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	45,728	24,041	21,687	
(1) 運営費	22,340	22,340	0	内水面水産試験場運営費
(2) 淡水魚種苗生産企業化費	479	479	0	財収 478
(3) 試験研究費	22,909	1,222	21,687	水産種苗を安定的に供給する養殖 技術の確立試験 内水面資源の増殖技術開発試験 先端技術活用による水産業再生実 証事業 放射性物質除去・低減技術開発事 業
	55,609	29,352	26,257	

令和元年度 福島県内水面水産試験場事業概要報告書

発行日 令和 2年12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
ホームページ <http://www.pref.fukushima.lg.jp/sec/37400a/>

編集委員 佐藤 太津真
渡邊 昌人
発行責任者 山本 達也
