

平成20年度
事業報告書

福島県内水面水産試験場

目 次

福島県農林水産業に関する試験研究推進方針（内水面水産分野）

福島県農林水産業に関する試験研究推進方針（内水面水産分野）及び試験研究小課題	-----	1
--	-------	---

生産技術部

I	内水面養殖における高品質・省力化技術開発試験	
1	モツゴ養殖技術の確立	----- 6
2	フナ粗放養殖技術の開発	----- 8
3	イトウ親魚育成技術の開発	----- 10
4	高付加価値魚作出保存技術の確立	
	(1) 有用形質継代マゴイ	----- 12
	(2) 有用形質継代マス類等	----- 13
	(3) ヤマメ4倍体魚の作出	----- 14
II	魚類防疫指導事業	
	魚類防疫指導	----- 16
III	冷水病対策技術開発事業	
	アユ冷水病対策研究	----- 18
IV	コイヘルペスウイルス病まん延防止事業	
	コイヘルペスウイルス病防疫対策	----- 19
V	淡水魚種苗生産企業化事業	
1	ウグイ種苗生産	----- 20
2	会津ユキマス種苗生産	----- 22
3	種苗等の生産供給	----- 23
VI	飼育用水の観測	
1	土田堰用水水温	----- 24
2	用水、排水部でのCOD	----- 24

調査部

I	内水面資源の増殖技術開発試験	
1	アユ増殖技術の開発	
(1)	種苗評価調査	28
(2)	天然アユ遡上状況調査	30
(3)	アユ漁不振漁場の実態解明及び放流技術の開発	32
2	ワカサギ増殖技術の開発	34
3	ヒメマス増殖技術の開発	36
II	外来魚抑制管理技術開発事業	
	急深なダム湖におけるオオクチバスの繁殖抑制技術の開発	
(1)	田子倉湖調査	38
(2)	田子倉湖調査に関する補足調査	40
(3)	奥只見湖調査	42
III	内水面漁場モニタリング事業	
1	内水面漁場環境調査	
(1)	羽鳥湖の魚類相調査	44
(2)	滝湖の魚類相調査	46
(3)	河川構造物影響調査	48
2	外来魚駆除技術の開発	
(1)	羽鳥湖のコクチバス駆除	50
(2)	河川における駆除技術開発	52
(3)	コクチバス生息状況調査	54
(4)	チャンネルキャットフィッシュ生息状況調査	56
IV	漁場環境保全推進事業	
	内水面漁場環境調査	58

その他

I	普及に移しうる成果等	
	普及に移しうる成果（実用化技術情報）「河川における外来魚の効果的駆除技術」	64
	参考となる成果「木戸川におけるアユ遡上状況の簡易把握手法の検討」	66
II	研究成果発表会	68
1	モツゴ産卵時期の早期化への試み	70
2	急深なダム湖におけるオオクチバス繁殖抑制技術の開発	72
3	外来魚駆除マニュアル（河川版）	74
4	放流アユ不振漁場の実態解明（途中経過）	76
5	木戸川アユの遡上状況	78
III	外部発表	80
IV	一般公開	
	参観デーの開催	81
V	養殖技術指導	82
VI	増殖技術等指導	83
VII	事務分掌	85
VIII	事項別の決算額	86

調査研究資料

魚道及び河川横断構造物の調査

1	真野川の魚道・河川横断構造物の調査	89
2	鮫川の魚道・河川横断構造物の調査	97
3	濁川水系の河川横断構造物の調査	103

平成18～22年度 福島県農林水産業に関する試験研究推進方針(福島県農林水産技術会議)
(内水面水産分野を抜粋) 及び 試験研究小課題

推進方針における 研究開発基本方向		研究中課題	試験の目標	試験研究小課題	本報告書 ページ
研究方針大柱	研究方針中柱				
生態系や環境 に配慮した技術 開発	環境保全型農 林水産業を確 立するための 技術開発	魚類の防疫に 関する研究	アユ冷水病・コイヘルペス ウイルス病等の保菌検査、 現地調査により、感染経路 等を解明し、魚病の防疫に 努める。	魚類防疫指導 アユ冷水病対策研究	16 19 18
	水産資源の持 続的利用技術 の開発	水産資源の増 殖技術に関する 研究	水産資源の増殖を図るた め、栽培漁業対象種につい て資源動向・漁獲動向を把 握するとともに、人工種苗 の放流効果を把握し、より 効果的な増殖技術を開発す る。	アユ増殖技術の開発 (種苗評価調査) アユ増殖技術の開発 (天然アユ遡上状況 調査) ワカサギ増殖技術の 開発 ヒメマス増殖技術の 開発	28 30 34 36
	生態系を維 持・保全する ための技術開 発	漁場環境保全 技術に関する 研究	漁場環境保全のため、水 質、生物等の現況を把握す る。 また、海洋における海藻等 の育成技術を開発するとと もに、内水面における外来 魚の駆除技術の開発、希少 水生生物の保全技術を確立 する。	内水面漁場環境調査 外来魚駆除技術の開 発	44 46 48 58 38 40 42 50 52 54 56
快適・低コス ト・高品質安 定生産のため の技術開発	農林水産物の 高品質化と一 層の省力・低 コスト生産の ための技術開 発	内水面養殖の 新魚種や品質 向上に関する 研究	内水面における養殖対象新 魚種の生産技術を確立する とともに、付加価値の高い サケ科魚類の雌3倍体(不 稔魚)の量産技術を開発す る。	モツゴ養殖技術の確 立 フナ粗放養殖技術の 開発 イトウ親魚育成技術 の開発 高付加価値魚作出保 存技術の確立	6 8 10 12 13 14

なお、本報告書には、ここに記載のないもの、すなわち「福島県農林水産業に関する試験研究推進方針」に基づかない事業的な、あるいは即時対応的な課題をも掲載した。

生產技術部

1 内水面養殖における高品質・省力化技術開発試験

1 モツゴ養殖技術の確立

2006～2010年度
佐藤太津真

目 的

モツゴはコイ養殖業における副産物として有望視されているが、生産が不安定である。その原因の一つとして本種が多回産卵で、産卵期間が長いことが考えられる。そこで、集約的な採卵方法を開発し、生産量の増大に資する。

方 法

1 産卵時期の早期化の検討

水温の変化による催熟を試みるため、自然光条件下でモツゴを水温条件別に以下の3つの試験区で飼育し、無作為に抽出した20尾のうち雌のGSIを3月4日～5月20日にかけて30日間隔で調査した。飼育にはポリエチレン製200ℓ角形水槽を用いた。

- ① 堰水区（水温5～25℃まで季節変化）
- ② 地下水区（水温12℃前後で一定）
- ③ 堰水加温区（堰水を1ヶ月先の水温に調温）

試験は3月4日から当场温度調節棟で実施した。供試魚は2005年に当场で作出したモツゴを用い、各試験区300尾ずつとした。加温区は過去30年間の堰水水温データから算出した1カ月前の水温に調整した。

2 産卵調節処理が卵質に及ぼす影響の検討

産卵基質を最初から入れ自然に産卵させた卵と、自然産卵が確認された時期から約1カ月間産卵基質を入れずに産卵を抑制させた後に産卵基質を入れ集約的に採卵した卵との卵質を比較するため、両方の卵から得られた仔魚をそれぞれ同条件、無給餌で飼育し、飢餓耐性試験を行った。

試験区は産卵基質を投入するタイミング別に以下の2区を設定した。

- ① 常時産卵基質あり
- ② はじめは産卵基質を入れず、①で最初に産卵が確認されて4週間後に投入

これらの試験区で毎日産卵基質を取り上げ産卵の有無を調べるとともに、産卵確認後は別水槽で孵化させ、孵化仔魚を別の容器に移し飢餓耐性試験に供した。飢餓耐性試験は孵化仔魚を500mlビーカーに100尾ずつ収容したものをそれぞれ2組用いた。これを20℃に設定した恒温器中で無給餌とし、孵化仔魚が全数死亡するまでの期間中毎日死亡個体数の計数を行った。

試験は1月から生物実験室で実施した。供試魚は2005年に当场で作出したモツゴを用い、それぞれ2面ずつの水槽に雌20尾、雄10尾の30尾ずつを収容した。飼育水は20℃に調温した地下水を用いた。

結 果

1 産卵時期の早期化の検討

各試験区のGSIの推移を図1に、水温の推移を図2示す。産卵開始時期は堰水加温区③が5月7日、堰水区①が6月12日で、1カ月前の水温に設定することで、ほぼ1カ月前産卵した。地下水区②の産卵開始時期はほぼ例年どおりの6月14日であった。

過去2年間の結果では、年中ほぼ定温（11～13℃）の地下水区が堰水区とほぼ同時期に産卵することから、成熟には日長が影響している事は確実であると考えられるが、2006年度に実施した電照試験では産卵時期の早期化は確認できなかった。

しかし、3月から段階的に水温上昇させることは産卵時期を比較的容易に早期化できたことから、早期に成熟を促進させるためには、日照の調整に比べ水温の段階的上昇処理が有効と考えられた。

2 産卵調節処理が卵質に及ぼす影響の検討

各試験区の孵化仔魚の生残数の推移を図3に示す。孵化仔魚が全数死亡するまでの日数は、自然産卵区では7月28日～8月13日までの17日間で、産卵調節区では8月18日～9月1日までの15日間であった。またSAI（無給餌生残指数）は自然産卵区で102.37、産卵調節区で70.62であった。

検定の結果、産卵調節による孵化仔魚と自然産卵による孵化仔魚のSAIには有意差があった（t検定、5%有意水準）。

結果の発表等

内水面水産試験場研究発表会（2009/2/26）：モツゴ産卵時期の早期化への試み

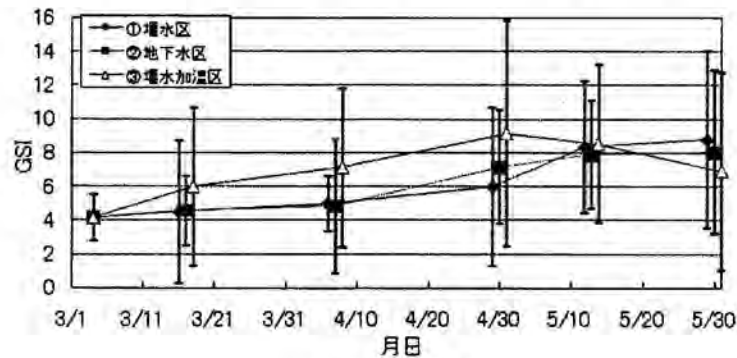


図1 GSIの推移

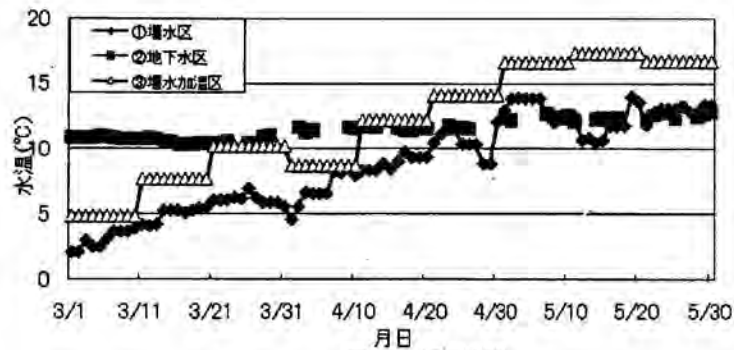


図2 水温の推移

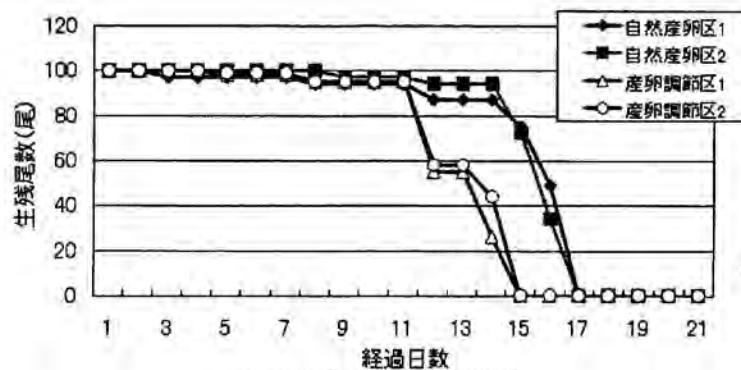


図3 孵化仔魚の生残数の推移

2 フナ粗放養殖技術の開発

2006～2010年度
佐藤太津真・佐野秋夫・高田壽治

目 的

県内のフナ放流種苗は県外産に依存していたが、KHV 侵入の恐れがあるため県内で確保することとなった。しかし、県内には生産する業者がなかったため、当场がコイ養殖業者にフナ仔魚を供給し、併せて放流用種苗の安定生産のため親魚養成、採卵及び種苗生産技術の向上を図る。

方 法

1 性腺刺激ホルモンが孵化仔魚に及ぼす影響の検討

採卵の際に性腺刺激ホルモン（商品名：ゴナトロピン）を異なる量投与した3試験区を以下のとおり設定し、採卵までの日数と孵化仔魚数、孵化仔魚の飢餓耐性を調査した。

親魚は猪苗代湖で漁獲されたギンブナ及び一部養殖ブナを用いた。

- ① 雌体重 1g あたり 5IU のゴナトロピンを注射
- ② 雌体重 1g あたり 2IU のゴナトロピンを注射
- ③ 無投与

試験に供した親魚の体重は表1のとおりである。採卵は産卵基質（キンラン）を投入した 200 ℓ パンライト水槽を3個設置し、ギンブナ雌 20 尾と雄 10 尾を収容して水温を 24℃ に上昇させる方法で行った。飢餓耐性試験は孵化仔魚を 500m ℓ ビーカーに 100 尾ずつ収容したものをそれぞれ 2 組用いた。これを 20℃ に設定した恒温器中で無給餌で静置し、孵化仔魚が全数死亡するまでの期間中、毎日死亡個体の計数を行った。

採卵は温調棟で実施し、飢餓耐性試験はパイテク棟で7月8日に開始した。

2 粗放養殖試験

(1) 種苗生産

親魚の総数は雌約 800 尾、雄約 200 尾の計 1000 尾を用いた。採卵は3回実施し、各回ともキンランを投入した 1t パンライト水槽2個に親魚を同数ずつ収容して水温を 24℃ に昇温した。採卵に際し、雌には腹腔に体重 1 g あたり 5IU のゴナトロピンを腹腔に注射した。産卵が確認された後、親魚を取り除き、プロノポール（商品名パイセス）で消毒し水温 20℃ で卵管理した。

得られた浮上孵化仔魚は 95 万尾を養殖業者に供給するとともに、5月22日にあらかじめ生物餌料を発生させた CC-7 池（15m×20m、水深 1m）に 5 万尾を放養した。飼育期間中は配合餌料を与え、瀑気のために水車を設置した。

(2) 粗放養殖試験

河川放流用種苗を生産するとともに、給餌方法の違いによる成長過程を追跡調査した。

あらかじめ生物餌料を発生させた面積 50 m² 程度の飼育池 2 面に孵化仔魚 5,000 尾ずつを放養し、一方は飼料として稚魚用マッシュ（粉状）に水を加えて練ったもの、他方は同重量のクランブル（粒径 0.3～0.6mm）に水をかけたものを与えてそれぞれ 10 月下旬まで飼育し、取上げ重量及び尾数を比較した。また、飼育期間中それぞれの試験区から無作為に 30 尾ずつ抽出して全長、体重の測定を行った

飼育池は TW-5 池を使用し、飼育期間は 6 月下旬から 10 月下旬までの約 4 カ月間とした。

試験魚は当场で孵化した仔魚を用いた。

結 果

1 性腺刺激ホルモンが孵化仔魚に及ぼす影響の検討

5IU 区と 2IU 区では翌日には産卵が確認された。無投与区は 7 月 11 日まで産卵が確認されなかつ

たため、試験を終了した。

受精率は5IU区では71.4%、2IU区では61.4%であり、雌の体重当たりの孵化数は5IU区で14.7尾/g、2IU区で9.6尾/gであった。

孵化仔魚の孵化後全数死亡するまでの日数は5IU区で8日後、2IU区で9日後であり、特に顕著な差はなかった。

以上から、ギンブナの採卵にはゴナトロピンの投与が有効であり、体重1g当たり5IU投与が2IUと比較し受精率及び孵化数の向上が期待できると思われた。

2 粗放養殖試験

(1) 種苗生産

孵化仔魚は飼育池に収容した他、養殖業者5件に合計95万尾を出荷した。また、飼育池で11月5日に取り上げた数量は368kgであった。期間中480kg給餌し、平均体重は8.5gで、生残率は86.5%であった。これは平成19年度の生残率(11.9%)を大きく上回り、平成17年度の生残率(91.1%)と同様の結果であった。これは収容時の生物餌料発生状況が良かったことと飼育期間中特に事故等がなかったことが要因と考えられる。

(2) 粗放養殖試験

7月14日に放流し10月20日に回収するまでの98日間の飼育で、マッシュ区は33kg、クランブル区は17kgを回収した。全長と体重の平均は、マッシュ区 $65.6 \pm 7.41\text{mm}$ 、 $5.2 \pm 1.59\text{g}$ 、クランブル区 $69.2 \pm 9.28\text{mm}$ 、 $5.4 \pm 2.04\text{g}$ であり、t-検定(5%有意水準)の結果、両試験区の稚魚の全長には差がなかった。

取り上げ時点での生残率は、マッシュ区127% (初めの孵化仔魚計数の誤差)、クランブル区62.3%と2倍の差が生じた。

今回の結果で、両試験区間での成長差は確認されなかったが、生残率が大きく異なったことから、初期の給餌にはクランブルに比較しマッシュを与えることが有効であると考えられた。

結果の発表等 なし

表1 ホルモン影響試験に供した雌親魚

	平均体重(g)	尾数	総重量(g)
① 5IU区	153.1	21	2755.9
② 2IU区	135.8	21	2445.2
③ 無投与区	84.2	20	1430.7

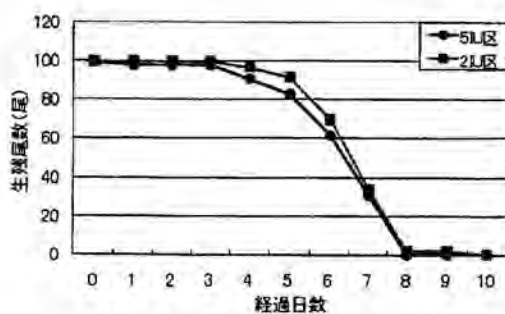


図1 餌餌耐性試験における孵化仔魚の生残数の推移

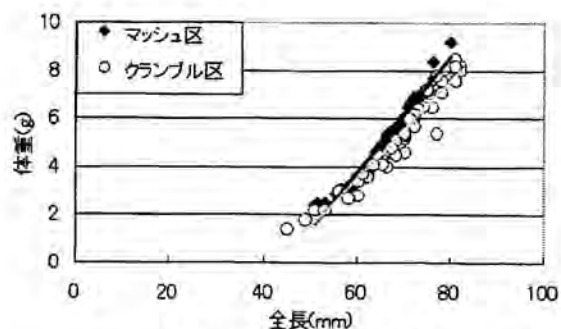


図2 粗放養殖試験における試験区ごとの全長体重組成

3 イトウ親魚育成技術の開発

2006～2010年度

山田 学・佐野秋夫・高田壽治

目 的

イトウは、本県内水面養殖の新たな特産種として養鱒業界のみならず観光業界からも注目されており、複数の養鱒業者で飼育が行われている。しかし、ふ化率が悪く安定した生産が難しいことから、ホテル等での食材として十分な供給ができない現状にある。

ふ化率が悪い要因として、雌雄の成熟時期にズレがあることが考えられる。雄は雌よりも早期に成熟するため、雌の採卵適期である4月下旬から5月上旬に良質の精子が確保できないこと、また、採精できる精子の量が極めて少ないなどの問題点があることから、水温等の飼育条件の改良により安定した生産が可能となる親魚の養成技術確立する。

方 法

5歳魚を供試魚として、飼育水温の違いによる雄の成熟状況の再現性を確認した。試験区として、水温変動が大きい河川水、水温が一定な地下水、及び両者の混合水の3区を設け(図1)、それぞれに供試魚8～9尾を収容した。雄が成熟すると考えられる2月から5月にかけて月2回採精を行い、成熟状況を調査した。成熟の指標として、①採精個体率(雄個体のうち採精可能であった個体の割合)、②精子濃度(顕微鏡観察で精子細胞数を0～3の4段階に評価)、③精子の活性(顕微鏡観察で接水時の精子運動性を0～4の5段階に評価)を用いた。

雌については、雄と同じ飼育条件下での成熟状況を確認した。

結 果

採精個体率(図2)から判断すると、前年度と同様に、混合水区と河川水区で5月上旬まで継続して採精が可能であった。地下水区については、4月中旬以降は採精できなかった。

精子濃度、精子活性(図3、4)から判断すると、全区で、採精できれば受精は可能であることが確認された。

上記3つの指標を乗じて係数化した値をもとに雄の成熟状況を評価したところ、前年度同様、河川水区が最も長期間高い値を継続し、次いで混合水区、地下水区の順であった。飼育水温の違いによる成熟状況について、再現性が確認できたことから、季節変化に対応した水温変動が雄の成熟を良好にするため、結果として採精可能期間を長くしていることが推測された。

雌の成熟状況については、河川水区と混合水区において、4月下旬から5月上旬にわずかに産卵が確認され、雄と同様、季節変化に対応した水温変動が雌の成熟を促すことが推測された。

これらのことから、水温変化に富んだ条件で飼育することにより、雌雄の成熟のズレを解消させて、種苗生産を可能とすることができると推測された。

結果の発表等 なし

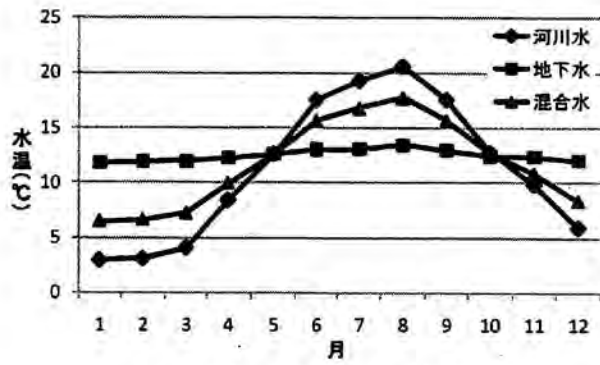


図1 各飼育水温の年変動

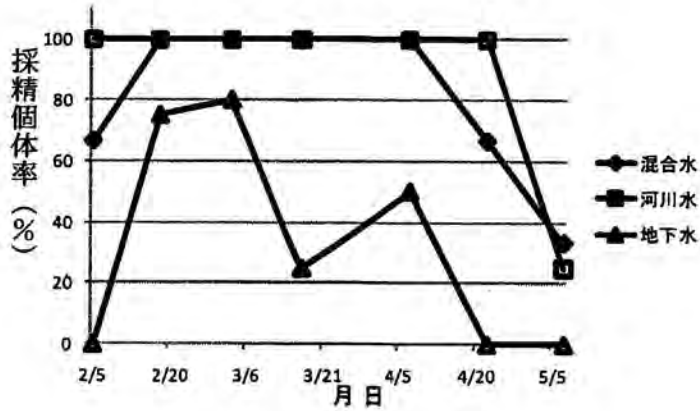


図2 採精個体率の推移

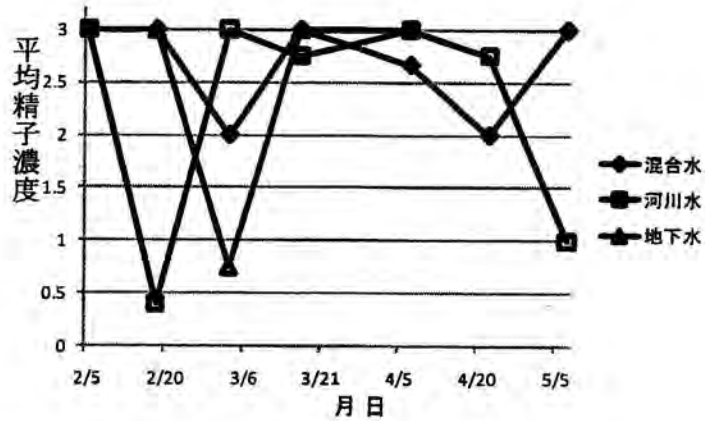


図3 平均精子濃度の推移

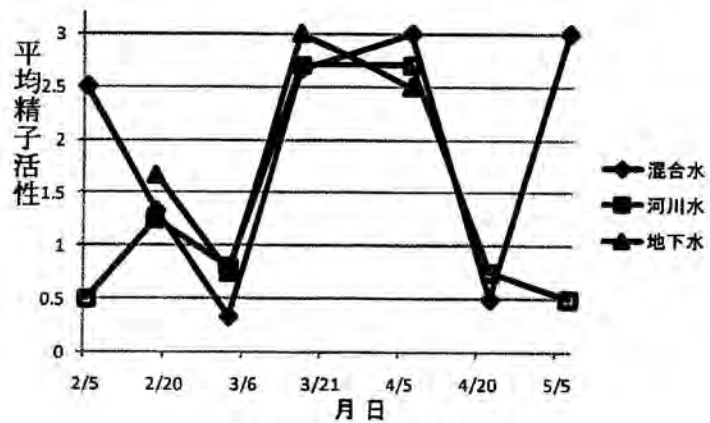


図4 平均精子活性の推移

4-(1) 高付加価値魚作出保存技術の確立（有用形質継代マゴイ）

2006～2010年度

佐藤太津真・佐野秋夫・高田壽治

目 的

マゴイは、雌が雄に比べ成長が早く商品価値も高いため、養殖業者から全雌魚の種苗生産の要望が強い。現在、コイ性転換雄の作出技術が開発されたことにより、コイ全雌魚種苗の生産が可能となっている。本研究ではマゴイ性転換雄を継続的に作出することにより、マゴイ全雌魚種苗の安定供給に資する。

方 法

1 採卵

供試魚は通常魚の雌（以下、通常雌という）と性転換雄を用いた。性転換雄は腹部を圧迫して精液が出ること及び精子の運動が活発であることを確認した個体を用いた。

まず雌の産卵行動を促す目的で通常雌と通常魚の雄（以下、通常雄とする）を2m×5m、水深50cmのコンクリート池（以下、試験池とする）に設置した2m×2mの網2面に収容し、エアーストーンにより通気してボイラー加温により24℃に昇温した。この状態で常時監視し、通常雌が産卵行動を起こすと同時に通常雄を別の池に移動させ通常雌と引き離した。次に産卵行動を起こした通常雌を取り上げて搾出法により採卵した。

2 卵管理

採卵前日に採精して人工精漿で希釈した性転換雄の精液を、乾導法により搾出した卵に媒精した。前述の産網にキンランを設置し、これに受精卵を付着させた。その後、約20℃に加温した地下水で卵管理をした。

3 種苗生産

浮上仔魚の飼育池は、15m×20m、水深1mのコンクリート池1面（CA-1）とした。仔魚放養の約2週間前に0.6kg/m²の割合で鶏糞をまき、生物餌料の発生を促した。また、飼育期間中、水車を設置して瀑気した。

結 果

1 採卵

2008年5月21日に第1回、5月24日に第2回の採卵を実施した。いずれも通常雌8尾（約8kg）、通常雄4尾（約2kg）を採卵に供し、翌々日早朝には通常雌が産卵行動を起こし、2回の採卵で約100万粒の受精卵を得た。

2 卵管理

得られた卵を水温20℃で継続して管理し、6月4日に浮上仔魚を得た。容積法により推定した結果、数量は34万尾であった。

3 種苗生産

6月16日に7万尾の浮上仔魚を当场CA-1池に放養し、摂餌状況を確認しながら適宜配合飼料を給餌し6月16日から7月30日まで45日間飼育した。期間中130kgを給餌し、115kgを取り上げた。平均体重は2.3gで、生残率は14.7%であった。数量5万尾を1業者に出荷した。

結果の発表等 なし

4-(2) 高付加価値魚作出保存技術の確立（有用形質継代マス類等）

2006～2010年度

山田学・佐藤太津真・佐野秋夫・高田壽治

目 的

ヤマメ、ニジマス、コイ等の有用形質の確認と試験研究に必要な系統の魚を継代維持するとともに、必要に応じて業者に供給する体制を整える。

方 法

当场において試験研究に供する魚種及び今後の研究に供する予定のある魚種として、ヤマメ、ニジマス、イワナ、ニシキゴイ、コイ、フナの6種がある。これらの中には、すでに固定化された有用形質を持つ系統が存在するので、これを含め14の系統を継代・飼育した。

結 果

表1のとおり継代・飼育を行った。

結果の発表等 なし

表1 有用形質魚継代経過

魚 種	系統数	系 統	'03	'04	'05	'06	'07	'08
ヤマメ	1	奥多摩系	◎	◎	◎	◎	◎	◎
ヤマメ(偽雄)	1	奥多摩系	◎	◎	◎	◎	◎	◎
ニジマス	1	多産系	◎	◎	◎	◎	◎	◎
ニジマス(4倍体)	1	多産系	○	○	◎	◎	◎	◎
ニジマス(偽雄)	1	多産系	◎	○	○	◎	◎	○
イワナ	3	岩手系	○	○	◎	○	○	○
		日光系	○	○	◎	○	○	○
		猪苗代系	○	○	○	◎	○	○
ニシキゴイ	3	紅白	○	○	○	○	○	○
		大正三色	○	○	○	○	○	○
		昭和三色	○	○	○	○	○	○
コイ	2	真鯉	○	○	○	◎	◎	○
		鏡鯉	○	○	○	○	○	○
フナ	1	猪苗代系	◎	◎	◎	◎	◎	◎

注：◎印は継代を、○印は継代飼育を、△は新規導入を示す。

4-(3) 高付加価値魚作出保存技術の確立（ヤマメ4倍体魚の作出）

2006～2010年度
山田 学

目 的

ヤマメについて、肉質が良く、成長が良好である3倍体魚を効率的に生産するために、4倍体魚を作出し、4倍体魚と2倍体魚（通常魚）との交配による3倍体魚の作出技術を開発する。

方 法

ヤマメ受精卵（雌雄とも通常2倍体から得られたもの）を使用し、圧力処理を用いて第一卵割阻止による4倍体化を行った。圧力処理は、受精後積算水温58～60℃・時に650kg/cm²・6分間の条件で行った。

10月下旬に4回計50ロットの試験を実施した。浮上率の向上のため、2回目以降は小型（容量180ml）の卵収容容器（1回目卵収容容器は容量281ml）を使用することで、速やかに圧力を上昇させた。これにより圧力上昇時間は約30秒から約10秒に短縮された。なお、圧力下降時間は両収容容器とも5分を目安に操作した。また、処理回数を増やすことで、多量の卵処理を行った。

また、前年度に4倍体化処理を行ったヤマメについては継続飼育を行った。

結 果

合計約26千粒の卵を処理し、2009年1月現在16尾の浮上稚魚を得た。平均浮上率（浮上稚魚/処理卵数）は0.06%（0.00～0.13%）であった（表1）。卵収容容器を変更したことによる効果は見られなかった。

前年度に4倍体化処理を行ったヤマメは、2009年1月現在、15尾の生残魚を継続飼育中である。

結果の発表等 なし

表1 ヤマメ4倍体作出試験概要

処理日時	処理回数	処理卵数 (粒)	正常発眼数 (粒)	発眼率 (%)	ふ化尾数 (尾)	ふ化率 (%)	浮上尾数 (尾)	浮上率 (%)	平均卵重(mg/個)	圧力処理水温(℃)		卵管理水温(℃)	
										発眼まで	ふ化まで	発眼まで	ふ化まで
2008/10/23	5	6,000	1,227	20.5	145	2.42	6	0.10	90	13.0～13.2	12.1～12.5	12.1～12.2	
2008/10/24	15	4,700	1,345	28.6	105	2.23	6	0.13	98	13.0～13.2	12.1～12.5	12.1～12.2	
2008/10/27	15	7,500	535	7.1	50	0.67	4	0.05	105	12.9～13.1	12.1	12.1～12.2	
2008/10/29	15	7,500	0	0.0	0	0.00	0	0.00	107	12.7	12.1	12.1～12.2	
合計		25,700	3,107		300		16						
平均				12.1		1.17		0.06					

II 魚類防疫指導事業

魚類防疫指導

2006～2010年度
山田 学・加藤 靖

目 的

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

方 法

1 魚類防疫対策

魚病の診断及び対策指導、放流種苗検査、薬剤感受性試験、魚病講習会を行った。

2 水産用医薬品対策

水産用医薬品適正使用指導（講習会、巡回指導、その他）を行った。

結 果

魚類防疫対策実施件数及び水産用医薬品対策実施件数を表1に示す。

魚病診断状況を表2に示す。診断件数はマス類が10件、アユ1件（河川1件）、コイ・フナ類等16件の計27件で、前年度と比較しては4件増加した。マス類の診断の内訳は、例年件数が多い IHN のほかに冷水病、IPN があった。アユについては河川での冷水病が1件のみであった。コイの診断件数は12件で、前年度と比較して1件増加した。診断の内訳では、個人宅における KHV 病及びチョウ症がそれぞれ3件と多かった。

せつそう病菌の薬剤感受性試験結果を表3に示す。近年せつそう病に罹患した病魚の診断依頼が減少しており、本年度は1株のみであった。OTC、FF については良好な感受性を示したが、OA については耐性がみられた。

結果の発表等 魚病講習会（2009/3/9）

表1 魚類防疫対策実施件数及び水産用医薬品対策実施件数

魚類防疫対策		水産用医薬品対策	
魚病診断件数	20 件	魚病講習会等	6 回
放流種苗検査	11 件	巡回指導	3 回
薬剤感受性試験	2 株	その他適正使用指導	16 回
魚病講習会	1 回		

表2 魚病診断状況

魚病	'03	'04	'05	'06	'07	'08	ニジマス	イワナ	ヤマメ	コイ	ニシキゴイ	アユ	フナ	その他
	年	年	年	年	年	年								
IPN	5	1				1		1						
IHN	1	3	4		1	7			7					
KHV病		4 (2)	18		6	3					3			
IPN+せつそう病	1	4												
IPN+BKD	1													
IHN+せつそう病				1	1									
せつそう病	5	1				1								1
ビブリオ病														
BKD	1													
エロモナス症	2 (2)	2			3 (3)	2 (1)				1 (1)				1
冷水病	6 (4)	2	2 (1)	1	1 (1)	3 (1)		2				1 (1)		
穴あき病	2		1	1										
カラムナリス病		3		1										
えらぐされ病					1									
せつそう病+キロドネラ症		1												
せつそう病+北スリス症					1									
エロモナス症+カラムナリス病			1											
原虫類寄生症	10	6	4	1	3	1								1
吸虫類寄生症	3	3	3	4										
その他の寄生虫症		1				5				2	3			
ウオジラミ+吸虫症				2										
ミズカビ病	1			1										
えら病	3	2		1										
その他	8 (3)	6 (3)	10 (6)	3 (3)	3 (3)									
不明	2 (1)	7 (2)	2	4 (2)	3 (1)	4 (1)				1	2		1 (1)	
合計	51 (10)	46 (7)	45 (7)	20 (5)	23 (8)	27 (3)		3	7	4 (1)	8	1	1 (1)	3 (1)

() は、内数で、天然水域におけるもの

表3 せつそう病菌の薬剤感受性試験結果

年度/感受性	単位: 件															
	SIZ				OTC				FF				OA			
	+++	++	+	-	+++	++	+	-	+	++	-	+++	++	+	-	
2003	5	1	0	2	7	0	1	0	8	0	0	0	3	3	2	
2004	1	0	0	3	2	1	0	1	4	0	0	0	1	1	2	
2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2006	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	
2007	2	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	1	0	0	1	
2008	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	

SIZ: スルフィゾゾール OTC: 塩酸オキシテトラサイクリン
 FF: フロルフェニコール OA: オキシリン酸

- : 感受性なし

+→+++ : 感受性大

Ⅲ 冷水病対策技術開発事業

アユ冷水病対策研究

2006～2010年度

山田 学

目 的

アユ冷水病の被害への対策を講じるため、放流種苗の中間育成時から放流、河川での漁獲時期まで連続して疫学調査を実施し、冷水病菌の感染経路を明らかにし、効果的な経路遮断方法について検討する。

方 法

PCR法により県内産人工種苗、他県産種苗の疫学調査と河川へい死魚の検査を行った。検出した冷水病菌株について、遺伝子型によるタイプ分けを行った。

また、マニュアルを活用し中間育成業者に対する指導を行い、防疫意識の高揚を図った。

結 果

県内中間育成業者2業者について、巡回指導を実施した。飼育期間中の冷水病の発生は確認されなかった。

県内中間育成2業者7ロット、県外産（琵琶湖産）種苗1ロットについて、PCR法により出荷前の保菌検査を実施したところ、アユへの病原性が高いとされる遺伝子型 A 型の保菌は確認されなかった（水産種苗研究所検査分、県内1業者10ロットについては、8ロットで A 型の保菌が確認された）。

アユの河川内へい死魚等の診断依頼は2件とも PCR法により A 型の保菌が確認された。このうち1件は水産種苗研究所が検査を実施し、別の1件については、鰓及び患部から B 型、腎臓から A 型が分離された。

マニュアルを活用し中間育成業者に対する指導を行い、防疫意識の高揚を図った。

結果の発表等 なし

Ⅳ コイヘルペスウイルス病まん延防止事業

コイヘルペスウイルス病防疫対策

2006～2010年度

山田 学・加藤 靖・佐藤太津真

目 的

特定疾病であるコイヘルペスウイルス病（KHV病）のまん延防止を図る。

方 法

県内の公共用水面に放流するコイ、ニシキゴイの展示即売会に出品するコイ、当场から出荷するコイ、及び異常へい死が発生した際のサンプルについて、「特定疾病診断マニュアル」に示された、KHV sph I-5プライマーを用いた PCR法により KHV病の検査を実施した（1検体1～5尾）。

なお、陽性となったものについては、独立行政法人水産総合研究センター養殖研究所にて確定診断を依頼した。

結 果

KHV病検査の結果を表1に示す。2008年度は26件検査し、3件が確定診断で陽性となった。

結果の発表等 なし

表1 2008年度の KHV 病検査結果

検査目的	検査件数	単位: 件数
		陽性件数
県内の公共用水面に放流	1	0
ニシキゴイの展示即売会に出品	9	0
当场から出荷	2	0
異常へい死発生時	14	3

V 淡水魚種苗生産企業化事業

1 ウグイ種苗生産

山田 学・佐野秋夫・高田壽治

目 的

本県内水面漁業の増殖対象魚種であるウグイについて、河川湖沼放流用の種苗を生産し供給を行う。

方 法

2008年6月10日～27日に伊南川（只見町）で採集された受精卵21kg143万粒及び舟津川（郡山市）で採集された受精卵16.15kg97万粒をパイセスで薬浴処理後筒型孵化器に收容した。水温18℃に調温した地下水で卵管理を行い、ふ化させた。卵管理中もふ化までパイセスで処理した。仔魚は CC-1～6池（15m×20m×1m）の計6面に放養した。放養尾数は重量法で計量し推定した。

飼育池に鶏糞を0.4kg/m²施肥し、水を張って止水とし動物プランクトンを発生させた後、ふ化仔魚を放養した。5日後からコイ用粉末配合飼料を手まきで1日3～4回与え、約10日後からは練った飼料を中層に置餌し、摂餌状況に合わせて順次量を増加させた。約1カ月後からはクランブル状のコイ用配合飼料を自動給餌器で与えた。飼育水は河川水（土田堰用水）を用い、取り上げ直前まで原則として止水で飼育した。

また、曝気のため400Wの水車を各池に1台ずつ設置し、取り上げまでの間、常時稼働させた。取り上げは10月15日～11月4日に、飼育池の泥等を事前にポンプで除去した後、10m×20mのひき網を用いて行った。

結 果

ウグイ生産結果は表1に示した。河川湖沼放流用種苗として、751.2kgを供給した。

卵管理中にパイセスで薬浴処理をしていたにもかかわらず水カビが発生し、卵全体が固着してしまったため、ふ化仔魚までの生残率が低くなった。パイセスは隔日浴ではなく、毎日浴で行う必要があると考えられた。

7月31日～8月10日まで CC-1～CC-3池で50～300尾/日のへい死が発生した。酸素飽和度は100%以上で問題がなかったが、水温が32℃前後と高かったためにへい死したと考えられたため、微注水を行った（pH、アンモニア態窒素濃度問題なし）。

9月8日～17日まで CC-5池でキロドネラ症が発生し、100～500尾/日のへい死が発生した。しかし、その後の注水によりへい死は徐々に終息した。

結果の発表等 なし

表1 2007年度ウグイ生産結果

項目	結果
卵收容日	2008年6月10日～27日
收容卵数(万粒)	240
ふ化仔魚放養日	6月25日～7月8日
ふ化仔魚放養尾数(万尾)	65
飼育池	1800m ² (6面)
取り上げ日	10月15日～11月4日
取り上げ尾数(万尾)	24
取り上げ時平均体重(g)	2.7～3.31
取り上げ重量(kg)	751.2
生残率(%)*	37

* ふ化仔魚以降で算出

2 会津ユキマスの種苗生産

佐藤太津真・佐野秋夫・高田壽治

目 的

本県内水面の新たな養殖対象種である会津ユキマスについて、生産及び普及業務を行う。

方 法

採卵に供した雌親魚は3歳以上の個体で1回の採卵に3～57尾を供し、合計171尾を用いた。搾出法で採卵し、乾導法で受精させた。搾出した卵のうち潰卵や未熟卵、過熟卵が混じり、状態が悪いものは廃棄した。

卵は媒精後ポリバケツに移して少量の水を流しながら吸水させ、卵が互いに粘着しないよう適宜攪拌した。粘着性が弱まった4時間後にポピドンヨード50ppmで15分間浸漬し、容量40Lのビン型孵化水槽に収容した後、5℃に調温した地下水を用いて孵化まで管理した。また、孵化の初期には孵化を促進する目的で12℃まで段階的に昇温した。

孵化率は、100Lアルテミア孵化器を用いて容積法で孵化仔魚を計数して推定した。

結 果

1 採卵

会津ユキマスの採卵は2008年12月24、26日、翌2009年1月5日、8日、14日の5回実施した。合計502.4万粒を採卵し卵管理した。1尾当たりの平均採卵数は約2.9万粒であった。

2 卵管理

採卵した502.4万粒をビン型孵化水槽20本に収容した。卵管理期間中の地下水の水温は5℃（一定）で推移した。

2009年2月27日に孵化が始まり4月3日までに孵化仔魚40.9万尾を回収した。

全体の孵化率は8.1%であり、前年(10.7%)を下回った。これは、当場の調温地下水揚水ポンプの故障により必要水量を供給できなかったため、管理中の受精卵の一部が酸欠死したことによる。

3 種苗生産

2008年度の種苗生産結果を2006～2007年度の結果と併せて表1に示す。2008年度は前年度に採卵した種苗を用い、稚魚(0.1g)は、6月24日～7月9日までに合計27万尾を3業者に供給した。

なお、2009年4月3日までに孵化した仔魚40.9万尾は、2009年度の種苗生産に供した。

結果の発表等 なし

表1 種苗生産結果(出荷時の測定結果)

年 度	2006		2007		2008
	3/2～4/10	3/2～8/24	3/4～7/12	3/4～9/14	3/6～7/9
飼育期間	3/2～4/10	3/2～8/24	3/4～7/12	3/4～9/14	3/6～7/9
収容尾数(尾)	314,500	214,500	400,000	400,000	760,000
取上尾数(尾)	100,000	83,000	150,000	60,000	310,000
平均体重(g)	0.1	5.4	0.2	2.6	0.3
生残率(%)	32	39	38	15	40

3 種苗等の生産供給

県内の河川・湖沼の放流用及び養殖用として、表1のように種苗を生産し、供給した。

表1 種苗の供給状況

魚種	規格	単位	数量	単価(円)	金額(円)
ウグイ	稚魚	3g kg	751.2	1,522	1,143,326
会津ユキマス	稚魚	0.1g 尾	270,000	1.5	405,000
	食用魚	kg	895	1,260	1,127,700
マゴイ	幼魚(全雌) 1g以上	尾	184,000	1.0	184,000
ヤマメ	稚魚 3~5g以上	尾	20,400	13.1	267,240
フナ	ふ化仔魚	万尾	95	735	69,825
	幼魚 10g以上	kg	390	840	327,600
合計					3,524,691

VI 飼育用水の観測

加藤 靖・佐野秋夫・高田壽治

1 土田堰用水水温

飼育用水に使用している土田堰用水の水温について、2008年4月から2009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。旬ごとに取りまとめた結果を表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
2008年度	7.1	9.0	10.8	12.8	11.7	13.1	14.5	16.7	18.4	19.9	21.1	22.7	22.7	23.4	19.6	19.6	17.6	15.5
平年度	6.8	8.3	9.7	11.4	12.0	13.5	15.0	16.7	17.1	18.2	18.4	20.1	20.9	20.9	20.5	19.2	16.8	15.1
	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
2008年度	14.7	13.3	12.3	9.7	8.6	6.4	5.7	5.7	4.6	2.9	2.6	3.5	3.1	3.4	4.0	4.1	4.9	5.0
平年度	13.8	12.8	10.9	9.4	8.2	7.1	5.7	4.8	3.9	3.0	2.9	2.7	2.8	2.9	3.1	3.6	4.4	5.4

注) 平年度は1990～2004年度の平均値

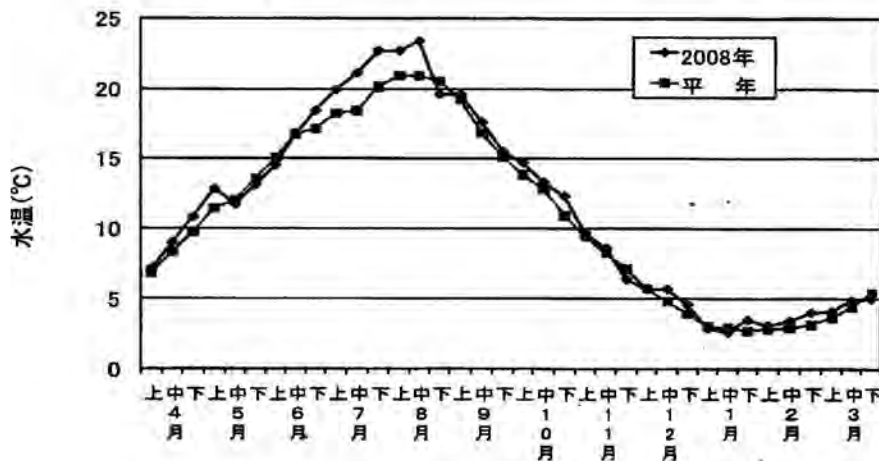


図1 土田堰用水の水温

2 用水、排水部でのCOD

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、過マンガン酸カリウム酸性法によりCODを測定した。その結果を表2に示す。

表2 用水・排水のCOD

	4月28日	5月30日	6月24日	7月22日	8月29日	9月19日	10月17日
地下水	0.1	0.0	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2
土田堰用水	0.8	2.6	1.6	2.5	2.9	2.0	2.1
西堀用水	0.5	1.1	1.0	1.3	3.0	0.9	1.0
排水(沈殿池)	0.9	2.5	2.0	2.4	3.5	2.1	2.5

単位: ppm

	11月21日	12月17日	1月20日	2月17日	3月17日
地下水	0.2	0.0	0.1	0.0	0.0
土田堰用水	2.0	1.7	1.6	1.3	1.5
西堀用水	1.5	0.9	1.0	0.8	1.6
排水(沈殿池)	2.1	1.6	1.5	1.2	1.6

単位: ppm

調 査 部

1 内水面資源の増殖技術開発試験

1-(1) アユ増殖技術の開発（種苗評価調査）

2006～2010年度

池川正人

目 的

内水面漁連からの要望により県が生産を行っている本県ダム湖系種苗等を対象に、遡上性及び釣獲性に関する種苗特性を評価する。

方 法

供試魚として、4月23日に、栽培漁業協会が生産したアユ種苗のうち、太平洋系（福島 F6）200尾を、また、日本海系（山形 F5）、日本海系（秋田 F10）、ダム湖系（福島 F4）各40尾を搬入した。

4種苗各40尾を、対照として搬入翌日に脂鰭切除により標識した太平洋系各40尾とともにそれぞれ異なる屋外FRP水槽（6m×2m）に収容し、試験終了まで飼育した。

遡上性、釣獲性試験はそれぞれの水槽内で実施した。

なお、太平洋系のみ（標識あり、なし）の収容群は、標識付けの影響をみるための試験区とした。

換水率は20回転/日以上、日間給餌率は3～4%とした。

1 遡上性試験

河川内での遡上性及び降下性を放流前に評価するために、5月下旬にそれぞれの混合群について、湖沼河川養殖研究会アユ放流研究部会連絡試験実施要領によるとびはね検定を実施した。300尾/m²になるよう水槽内の検定装置（水深15cm）にアユを収容し、注入水に向かって跳ねたものをかごで受けた。

終了後は、全個体について全長、体重、標識の有無、とびはねについて調査した。

2 釣獲性試験

7月中旬～8月中旬に、1水槽1回あたり極力同一日に40分程度ずつで6～7回（日）を、各4水槽について、すべて同一人により友釣りを実施した。おとりは太平洋系を用い、注水口付近に投入して行い、釣獲尾数と鉤がかかった位置を記録した。

結 果

飼育水温を図1に、供試魚の全長・体重を表1に示す。

種苗を分ける際に、ダム湖系（福島）8尾を誤って日本海系（秋田）に混入したが、試験、解析にはこの点は考慮しなかった。

1 遡上性試験

太平洋系と日本海系（山形）、ダム湖系（福島）、日本海系（秋田）との間に、とびはねた尾数比について有意差はみられなかった（表2）。

2 釣獲性試験

太平洋系と日本海系（秋田）について、釣獲比率に有意差がみられた（表3）。

ただし、背面に掛かった尾数比については、有意差はみられなかった（表3）。

3 まとめ

各種苗間で遡上性に差はなかった。また、釣獲性に関しては、種苗の混入があったものの、太平洋系とダム湖系（福島）では釣獲比率に有意差がなかったことから、日本海系（秋田）が他の種苗に比べて優れている可能性が示された。

結果の発表等 なし

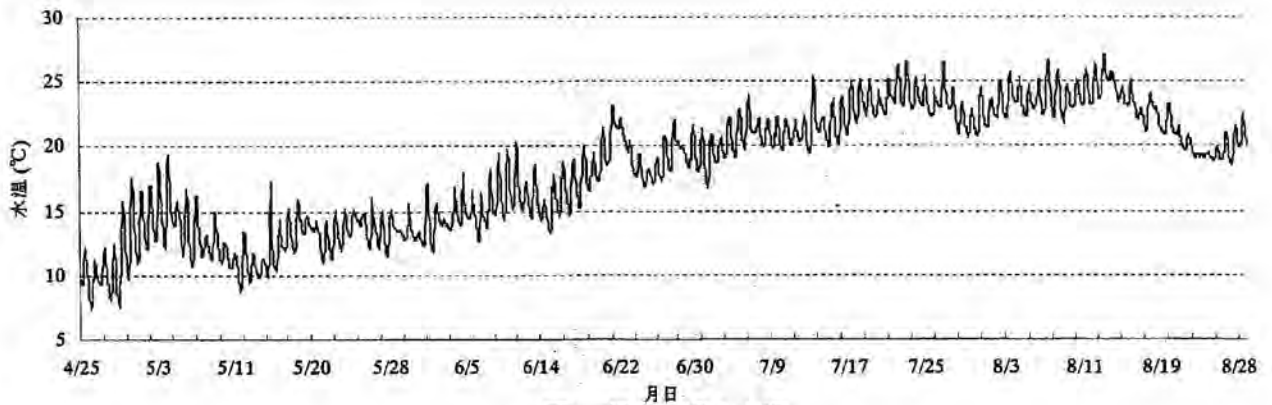


図1 飼育水槽の水温

表1 供試魚

	月日	太平洋系	対照	日本海系(山形)	対照	ダム湖系(福島)	対照	日本海系(秋田)	対照
全長 cm	2008/5/14,15	11.1 ± 1.0	11.2 ± 0.9	11.5 ± 1.0	11.2 ± 0.8	13.3 ± 1.2	11.2 ± 0.9	13.6 ± 0.7	11.2 ± 0.8
	5/26,27	11.7 ± 1.0	11.7 ± 1.0	12.1 ± 1.1	11.6 ± 0.8	13.8 ± 1.4	11.8 ± 1.0	14.1 ± 0.7	11.7 ± 0.8
	7/18	14.8 ± 1.1	14.9 ± 1.2	15.4 ± 1.1	14.9 ± 1.2	17.6 ± 1.6	15.2 ± 1.0	18.2 ± 0.8	15.4 ± 0.8
	8/28	18.0 ± 1.0	18.2 ± 1.0	19.1 ± 1.0	18.5 ± 1.4	20.4 ± 1.4	19.0 ± 1.0	21.0 ± 0.9	19.0 ± 0.8
体重 g	2008/5/14,15	10.8 ± 3.8	10.7 ± 3.4	10.9 ± 3.3	10.7 ± 3.0	17.8 ± 4.5	10.8 ± 3.3	19.7 ± 3.2	10.8 ± 2.7
	5/26,27	12.1 ± 3.9	12.0 ± 3.8	12.8 ± 3.9	12.0 ± 3.5	20.9 ± 6.3	12.5 ± 4.3	22.4 ± 3.6	12.1 ± 3.1
	7/18	25.1 ± 5.8	25.5 ± 6.6	26.7 ± 6.0	26.3 ± 7.4	45.5 ± 11.6	27.7 ± 6.2	49.0 ± 7.0	29.1 ± 5.3
	8/28	48.2 ± 8.0	49.7 ± 7.8	55.6 ± 9.1	54.0 ± 12.9	78.0 ± 15.3	56.7 ± 8.8	79.6 ± 12.3	56.3 ± 8.4
尾数	2008/5/14,15	40	40	40	40	40	40	40	40
	5/26,27	39	40	39	39	29	37	48*	41
	7/18	37	39	37	38	29	36	46*	40
	8/28	34	29	31	28	14	24	28*	28

対照:太平洋系のうち、脂鱗を切除したもの *:-一部ダム湖系(福島)が混入

表2 遡上性試験結果

	太平洋系	対照	日本海系(山形)	対照	ダム湖系(福島)	対照	日本海系(秋田)	対照
当初尾数	39	40	39	39	29	37	48*	41
平均全長±SD(cm)	11.7±1.0	11.7±1.0	12.1±1.1	11.6±0.8	13.8±1.4	11.8±1.0	14.1±0.7	11.7±0.8
とびはね尾数	20	24	18	19	19	26	25	26
とびはね比率(%)	51.3	60.0	46.2	48.7	65.5	70.3	52.1	63.4
P値	0.218		0.410		0.340		0.141	

対照:太平洋系のうち、脂鱗を切除したもの P値:母比率の差の検定 *:-一部ダム湖系(福島)が混入

表3 釣獲性試験結果

	太平洋系	対照	日本海系(山形)	対照	ダム湖系(福島)	対照	日本海系(秋田)	対照
当初尾数	37	39	37	38	29	36	46*	40
平均全長±SD(cm)	14.8±1.1	14.9±1.2	15.4±1.1	14.9±1.2	17.6±1.6	15.2±1.0	18.2±0.8	15.4±0.8
釣獲尾数	2	6	3	6	12	10	16	4
釣獲比率(%)	5.4	15.4	8.1	15.8	41.4	27.8	34.8	10.0
P値	0.078		0.153		0.125		0.003	
背面	0	3	0	2	7	6	9	3
掛かった 部位	0	2	2	2	2	0	1	1
頭部	1	1	0	1	1	2	2	0
下顎、口	1	0	1	1	2	2	4	0
胸、腹部	0	7.7	0	5.3	24.1	16.7	19.6	7.5
釣獲比率(背:%)	-		-		0.227		0.054	
P値(背に掛かった割合)	-		-		0.227		0.054	

対照:太平洋系のうち、脂鱗を切除したもの P値:母比率の差の検定 *:-一部ダム湖系(福島)が混入

目 的

本県では天然アユの遡上状況についての詳細な調査知見が乏しい。

アユの遡上がある河川における効率的な増殖方法について検討するため、天然アユ（以下、天然魚とする）の遡上尾数の年変動、放流後の人工種苗（以下、人工魚とする）との生息割合、釣獲される割合について明らかにする。

方 法

2008年5～6月に、双葉郡樺葉町で太平洋に流出する木戸川を対象として行った。

1 由来別比率調査

種苗放流後の区間別時期別の由来（天然魚、人工魚）別比率をみるため、解禁前（6月）には各区間で投網による採捕を行った。全長、体重を測定した後、側線上方横列鱗数、下顎側線孔数を計数し、これを2次判別関数に当てはめることで、由来を判別した。

2 遡上量調査

解禁前に潜水目視を行い、得られた区間別河床型別の密度をそれぞれの面積で引き伸ばすことで生息尾数を推定した。これを由来別比率から区間別河床型別の天然魚及び人工魚の尾数を求め、人工魚の放流後の生残率も推定した。

3 生息密度調査

遡上期に河口に近い場所での投網の CPUE を記録し、解禁前の天然魚尾数との関連について検討した。

結 果

1 由来別比率調査

上流区では95%、中流区では66%、下流区では84%を天然魚が占めた。

2 遡上量調査

解禁前のアユ生息尾数は40万5千尾（天然魚33万3千尾、人工魚6万8千尾；由来不明分除く）と推定された（表1）。放流尾数は6万8千尾、残存率は約99.7%であり、斃死等が極めて少なかったと考えられた（表2）。2004～2007年が18～30万尾であるので、近年では生息尾数がかなり多いと考えられた。

生息尾数のうち、下流区平瀬で40%以上、下流区全体で70%以上を占めた（表1）。

中流区の平瀬では2.32尾/m³と例年と比較し密度が高く、また天然の比率が6割以上であった。2008年は、漁協が下流区の上端の堰に簡易魚道を設置したため、それによる遡上の促進効果があったものと考えられた。

3 生息密度調査

投網の平均 CPUE 及び下流区が生息密度（表3）から、遡上は5月中旬以前と6月下旬とに分かれており、本格的な遡上は6月であったと考えられた（表3）。

4 まとめ

- ・これまで不明だった解禁前の生息尾数を推定した。年による変動はあるが18～40万尾であった。
- ・区間別では下流区が大半を占めていた。
- ・由来別では天然魚が大半を占めていた。
- ・人工魚の残存率はおおむね60%以上であった（2006年は降雨、増水の影響で低くなったと思われる）。

・天然魚尾数を簡易に把握するためには、6月後半に河口から1km程度の範囲で、投網での採捕の度合いをみるのが有効であることが示された。

・天然魚尾数は2007年が15万2千尾、2008年が年33万3千尾、5カ年平均が22万尾で、やな場下の平均CPUEは2007年が2.5~7.3(5/18以外)、2008年が5.0~51.3であった。遡上量の多寡は、やな場下の投網のCPUEから評価できると考えられた。

・漁協により設置された簡易魚道の遡上促進効果が示された。

結果の発表等 参考となる成果：木戸川におけるアユ遡上状況の簡易把握手法の検討
 内水面水産試験場研究成果発表会（2009/2/26）：木戸川アユの遡上状況
 木戸川漁業協同組合移動内水試（2009/3/18）：木戸川におけるアユの生息状況

表1 区間別河床型別由来別アユ生息尾数

区間	河床型	天然	人工	不明	合計
上流区	淵	4,382 (1.1)	231 (0.1)	0 (-)	4,612 (1.1)
	平瀬	27,015 (6.7)	1,422 (0.4)	0 (-)	28,437 (7.0)
	早瀬	11,972 (3.0)	630 (0.2)	0 (-)	12,602 (3.1)
	上流区合計	43,369 (10.7)	2,283 (0.6)	0 (-)	45,651 (11.3)
中流区	淵	13,169 (3.3)	6,848 (1.7)	0 (-)	20,017 (4.9)
	平瀬	23,493 (5.8)	12,216 (3.0)	0 (-)	35,710 (8.8)
	早瀬	6,154 (1.5)	3,200 (0.8)	0 (-)	9,353 (2.3)
	中流区合計	42,816 (10.6)	22,264 (5.5)	0 (-)	65,080 (16.1)
下流区	淵	96,216 (23.8)	16,903 (4.2)	1,300 (0.3)	114,419 (28.3)
	平瀬	136,254 (33.7)	23,937 (5.9)	1,841 (0.5)	162,032 (40.0)
	早瀬	14,754 (3.6)	2,592 (0.6)	199 (0.0)	17,546 (4.3)
	下流区合計	247,225 (61.1)	43,431 (10.7)	3,341 (0.8)	293,997 (72.6)
合計	333,410 (82.4)	67,978 (16.8)	3,341 (0.8)	404,728 (100.0)	

カッコ内は割合(%)

表2 生息尾数の推定結果

	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年
生息尾数	180,834 (100.0)	293,803 (100.0)	189,004 (100.0)	224,986 (100.0)	404,728 (100.0)
天然尾数	165,301 (91.4)	277,386 (94.4)	163,712 (86.6)	151,940 (67.5)	333,410 (82.4)
人工尾数	15,533 (8.6)	16,417 (5.6)	15,323 (8.1)	73,045 (32.5)	67,978 (16.8)
放流尾数	20,938	26,667	55,844	93,000	68,182
残存率(%)	74.2	61.6	27.4	78.5	99.7

カッコ内は割合、由来不明分は除く

表3 時期別地点別の平均CPUEと生息密度

調査年月日	投網の平均CPUE(尾/投)				生息密度(尾/m ²)
	河口	やな場下	国道下	仏坊堰下	JR下
2008/4/16	16.0	51.3	-	-	0.0
5/8	2.5	11.3	-	7.4	0.1
5/19	10.7	18.8	-	20.5	0.5
6/2	4.8	5.0	-	3.7	0.3
6/26	1.5	26.0	3.4	13.3	1.9

目 的

本県の内水面漁業はアユへの依存度が高い。しかし、近年、漁獲不振な漁場が多くなり、遊漁者の減少傾向が続き、遊漁収入が落ち込んでいる。

こうした傾向は全国でも見られることから、(独)水産総合研究センターでは、関係県と連携して、アユの漁獲が不振漁場を改善するために、その要因を解明し、これを踏まえた効率的な放流技術を開発することとしている。

そのため、本県での関連データを収集する。

方 法

1 調査対象河川

調査河川は、南会津町内の阿賀川と、浪江町内の請戸川とした。

それぞれの河川において良好漁場と不振漁場を試験区として1カ所ずつ設定した。阿賀川では良好漁場を八幡橋付近、不振漁場を長野橋付近とし、請戸川ではそれぞれ小倉橋付近、塩浸（しおびて）地区とした。

2 調査内容

(1) 環境調査

解禁直前に、水温、SS、栄養塩濃度、付着藻類、シルト量、河床状態等を調査した。

(2) 生息密度調査

解禁直前及び漁期後半に、潜水目視によりアユ生息密度を調査した。

(3) 釣獲調査

6～8月（4回）にそれぞれの試験区において漁協組合員に友釣りを依頼し、釣獲状況（CPUE：尾/人/時間）を算出した。

(4) 解析（2010年度予定）

3カ年の釣れ具合と生息密度、環境要因との相関関係について、重回帰分析等を用いて解析する。

結 果

1 環境要因

結果を表2に示す。付着藻類一次生産力及びシルト堆積速度は、阿賀川では八幡橋の方が高く、請戸川では塩浸の方が高かった。

2 生息密度

(1) 阿賀川

釣りの解禁は6月14日で、解禁前には八幡橋で2.32尾/m²（6/13）、長野橋で0.03尾/m²（6/9）であった。漁期後半（8/8）には八幡橋で0.01尾/m²、長野橋では0.14尾/m²であった。

(2) 請戸川

釣りの解禁は6月25日で、解禁前（6/19）には小倉橋で0.37尾/m²、塩浸で0.27尾/m²であった。漁期後半（9/17）には小倉橋で0.03尾/m²、塩浸では皆無であった。

3 釣獲状況（CPUE）

(1) 阿賀川

八幡橋では期間全体で2.4尾/人/時間、長野橋では1.9尾/人/時間であった。

(2) 請戸川

小倉橋では期間全体で1.5尾/人/時間、塩浸で0.4尾/人/時間であった。

- 結果の発表等 南会東部非出資漁業協同組合報告会 (2009/3/4)
 室原川・高瀬川漁業協同組合報告会 (2009/3/5)
 平成 20 年度健全な内水面生態系復元等推進委託事業 漁場環境調査指針作成事業
 年度末報告会 (2009/2/20) : 太平洋沿岸地域を流れる河川における漁業実態および河川
 環境調査～阿賀川・請戸～
 平成 20 年度内水面水産試験場研究成果発表会 (2009/2/26) : 放流アユ不振漁場の実体
 解明 (途中経過)

表1 環境調査結果

	阿賀川		請戸川		
	八幡橋	長野橋	小倉橋	塩浸	
SS (mg/l)	乾燥重量	1.98	1.84	1.60	2.12
	強熱減量	1.15	1.00	1.05	1.27
	灰分量	0.83	0.84	0.55	0.85
栄養塩 濃度 (mg/l)	NH ₄ -N	0*	0*	0.000	0.003
	NO ₂ -N	0.001	0.003	0.002	0.002
	NO ₃ -N	0.341	0.328	0.384	0.402
	PO ₄ -P	0.006	0.010	0.007	0.007
	TN	0.431	0.675	0.476	0.507
	TP	0.006	0.015	0.007	0.007
	pH	8.0	7.3	7.8	7.4
水温	18.7	20.0	18.9	17.8	
濁度	0.5	0*	0*	0*	
BOD (mg/l)	0.3	0.5	0.4	0.5	
付着藻類現存量 (g/m ²)	9.5	9.8	2.5	1.8	
付着藻類一次生産力 (g/m ² /日)	1.3	0.6	0.3	3.3	
シルト量 (g/m ²)	9.6	11.8	3.2	0.9	
シルト堆積速度 (g/m ² /日)	4.1	2.6	1.9	16.2	
酸化還元電位 (mV)	-46.4	-28.5	-44.5	-40.7	
河床の状態	浮石(1層)	はまり石	浮石(1層)	岩盤・はまり石	
粒径50cm以上	11	4	40	32	
河床の 構成比 (%)	25~50 5~25 0.4~5 0.4以下	36 43 9 1	10 36 45 2	28 12 10 7	21 15 33 0

*:検出限界以下

表2 生息密度、CPUE

河川	調査地点	解禁前密度	CPUE(尾/人/時間)			漁期後半密度	
		(尾/m ²)	期間全体	解禁~6月	7月前半	7月後半	(尾/m ²)
阿賀川	八幡橋	2.32	2.4	2.8	2.6	0.5	0.01
	長野橋	0.03	1.9	2.9	1.5	1.2	0.14
請戸川	小倉橋	0.37	1.5	2.5	0.5	-	0.03
	塩浸	0.27	0.4	0	0.5	-	0

2 ワカサギ増殖技術の開発（増殖技術の高度化研究）

2006～2010年度

佐久間徹（福島県水産課）

目 的

県内での採卵自給体制を確立するため、採卵技術、放流技術を改良し、技術の高度化を図る。

方 法

1 檜原漁業協同組合

檜原湖で定置網による親魚捕獲を実施し、採卵技術の高度化のため水槽内自然産卵法を2006年に導入したことから、今年度の採卵結果について取りまとめた。

自家採卵した卵、移入卵の受精率、発眼率、ふ化率について、場内で卵管理して測定した。

2 伊北地区非出資漁業協同組合

田子倉湖での定置網による親魚捕獲、搾出採卵、人工精漿を用いた媒精について技術指導を行った。

自家採卵した卵の受精率について、場内に持ち帰り測定した。

4 種卵の県内自給率

県内における採卵数、県外からの移入卵数と放流数から、県内自給率を求めた。

結 果

1 檜原漁業協同組合

定置網を最大6カ所に設置して親魚捕獲を行い、2008年4月6日から4月30日まで水槽内自然産卵法により1,628万粒採卵した。昨年より約4,600万粒少ない採卵数であった（図1）。

問題点として、定置網による親魚捕獲量が安定しないこと及び、水槽底面に卵が付着し、剥がし取った卵が産卵用人工藻（キンラン）に付着しにくいことがある。卵の放流はキンランをいかに設置して湖面に浮かべる方法であり、卵の粘着性を持ったまま採卵する必要がある。

漁協が水槽内自然産卵法で採卵した採卵日の異なる4ロットの平均値は、受精率88.1%、発眼率72.1%、ふ化率69.2%であった（図2）。

漁協が購入した産地の異なる県外3カ所の移入卵のふ化率は、移入卵A（水槽内自然産卵法）が47.7%、移入卵B（搾出法）が55.5%、移入卵C（搾出法）が24.3%であった（図3、図4、図5）。

2 伊北地区非出資漁業協同組合

定置網による親魚捕獲、人工精漿を用いた媒精ともに順調に実施され、1.53億粒を採卵した（図6）。

県内のワカサギ漁業権漁場へ種卵として出荷するほか、山形県にも種卵の販売を開始した。

受精率を測定した5ロット平均値は96.4%であった。

3 種卵の県内自給率

自給率は2004年度以降上昇し続けていたが、今年は14.7%に低下した（図7）。これは、檜原漁協の採卵数が減少したこと及び、県外からの種卵の購入量が大幅に増加したことが強く影響した。

県内に放流された卵数は10.63億粒であった。種卵の供給元は、阿寒湖、芦ノ湖が今年度初めて加わり、それぞれ5億粒、3億粒と多くを占めた（図8）。

結果の発表等 なし

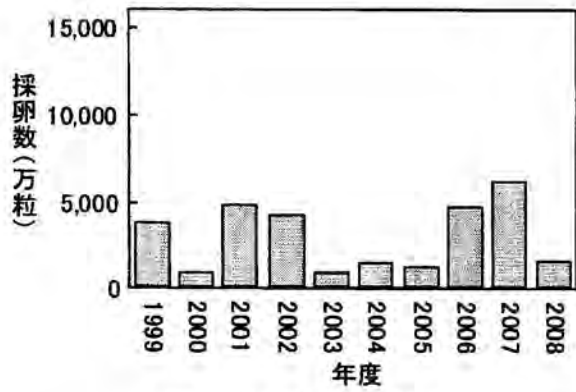


図1 桧原漁協の採卵数

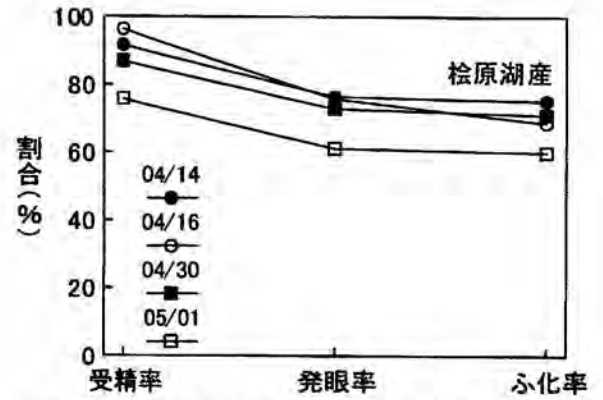


図2 桧原漁協が採卵したワカサギ卵のふ化率

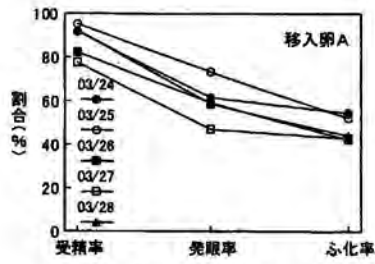


図3 移入卵Aのふ化率

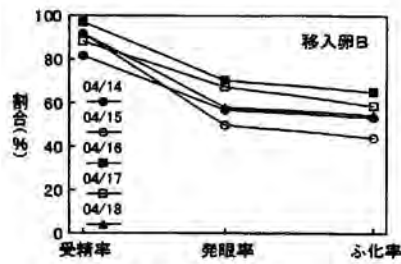


図4 移入卵Bのふ化率

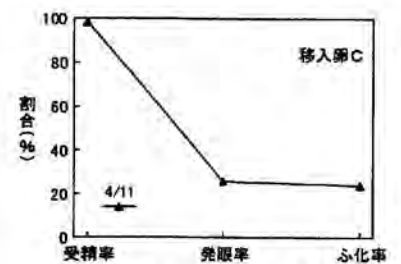


図5 移入卵Cのふ化率

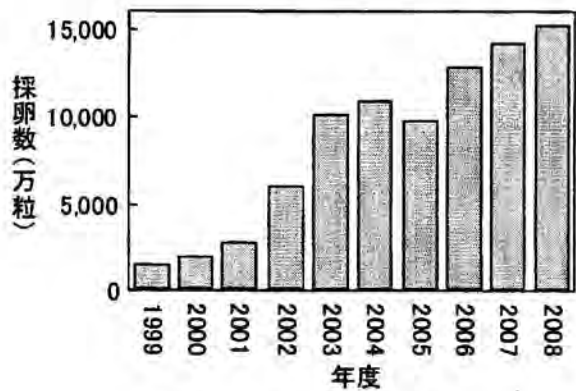


図6 伊北漁協の採卵数

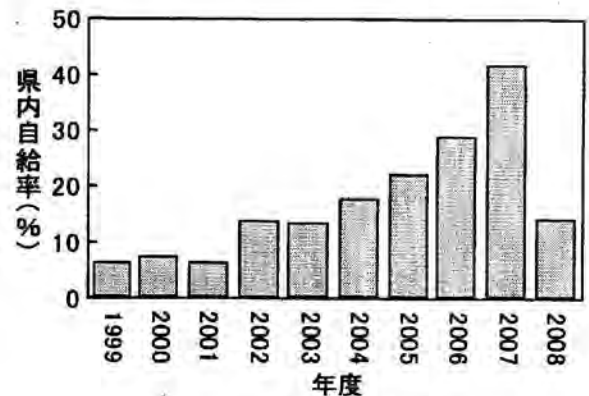


図7 種卵の県内自給率

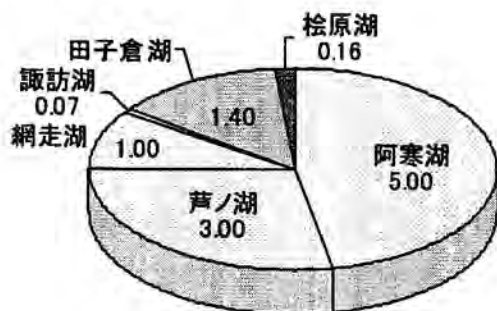


図8 2008年の種卵供給元(億粒)

3 ヒメマス増殖技術の開発

2006～2010年度

池川正人

目 的

沼沢湖においてヒメマスの資源及び漁場環境をモニタリングし、適正な漁獲(漁業・遊漁)、放流方法の検討を行い、安定生産に向けた提言をする。

方 法

1 成長の把握

2006年5月に当歳で放流した標識魚を採捕し、魚体測定をすることで、3歳までの成長を明らかにした。

2 利用状況の把握：漁獲尾数（刺し網）

月別銘柄別の漁獲尾数について、漁協の記録から把握するとともに重量に換算した。

3 利用状況の把握：釣獲尾数（遊漁）

平日・休日別の入漁者数及び漁獲尾数、平均全長を把握し、月別の釣獲尾数、漁獲重量を推定した。

4 環境調査

水温、クロロフィルa量の鉛直分布、餌料環境について把握した。

5 親魚の効率的確保の検討

2007年度に採卵のための親魚確保に定置網が有効である可能性が示されたが、単年度のみ結果であるので、引き続いて効果について検証した。

結 果

1 成長の把握

2006年放流魚（放流尾数118,000尾うち標識魚15,000尾、湖南東部に放流）で2006～2007年に刺し網で採捕されたもの及び2008年8～9月に買い上げたものの全長組成を図1に示す。1歳で9cm、2歳で18cm、3歳で25cm程度に成長することが示された。

2006～2008年秋季に、当場の刺し網で採捕されたものの全長組成を図2に示す。10cm前後と14～26cmとの二峰分布となっており、前者は1歳魚、後者は2、3歳魚であると考えられる。

2 利用状況の把握：漁獲尾数（刺し網）

月別銘柄別の漁獲尾数について表1に示す。2008年は15,889尾、約2.2トンとなり、例年並の漁獲であった。

3 利用状況の把握：釣獲尾数（遊漁）

漁業協同組合に依頼する形での調査を予定していたが、漁協内で人員のやりくりが付かなかつたために中止とした。

なお、2006～2007年の聞き取りから、年5,000尾以上の釣獲があると推定された。

4 環境調査

9～10月上旬は水深8～10mで緑藻、藍藻が、10月下旬は14m付近で藍藻、クリプト藻が優占していた。いずれも水温躍層の上層部であり例年並であった

5 親魚の効率的確保の検討

2008年は発電の関係（電気代が高かったことから沼沢湖への汲み上げ量が少なくなった）で、遡上期に湖面が下がったことから当初予定していた刺し網の設置ができず、2007年同様の小型定置網を設置し61尾を採捕した。

最終的には、たも網で採捕した分も合わせた76尾の親魚から、17,900粒を採卵した。

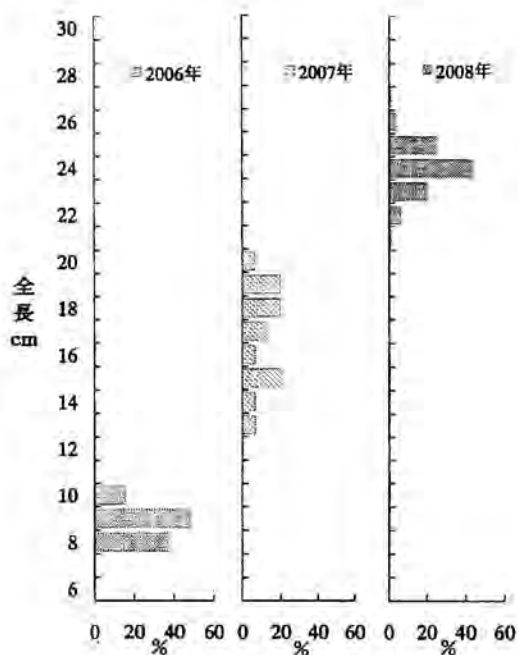


図1 再捕標識魚全長組成

表1 月別規格別ヒメマス漁獲尾数(漁協さし網)

年月\規格 推定全長(cm)	5L	3L	2L	L	M	S	合計	平均単価 (円/尾)	推定重量 (kg)
2003年	680	3,145	9,017	2,953	214	4	16,013	228	2,177
2004年	815	2,073	5,222	2,949	605	141	11,805	230	1,567
2005年	854	5,175	9,676	2,875	298	86	18,964	237	2,659
2006年	539	553	1,964	1,079	53	3	4,191	246	581
2007年	1,373	6,048	5,254	2,433	132	-	15,240	263	2,290
2008年	546	3,957	8,494	2,777	112	3	15,889	231	2,196
2008年4月	131	603	582	240	12	-	1,568	260	234
5月	26	380	899	324	50	3	1,682	222	225
6月	65	474	1,749	797	44	-	3,129	216	406
7月	189	1,077	2,918	848	-	-	5,032	229	692
8月	92	738	1,401	328	-	-	2,559	237	363
9月	43	685	945	240	6	-	1,919	240	276

II 外来魚抑制管理技術開発事業

(1) 急深なダム湖におけるオオクチバスの繁殖抑制技術開発（田子倉湖調査）

2007～2011年度

佐久間徹（福島県水産課）・鈴木 宏

目 的

田子倉湖のオオクチバスは砂礫底に産卵床を作って産卵するケースは非常に少なく、ほとんどが切り株断面、木の股等、水中の立木を利用していることが確認された。このような繁殖生態は急深なダム湖である田子倉湖特有のものであり、この繁殖生態に応じた繁殖抑制技術を開発する。

この事業は(独)水産総合研究センターの「健全な内水面生態系復元等推進委託事業」を受託して実施した。

方 法

1 産卵場の探索

砂礫底、立木を重点として、潜水目視による産卵場所、水深、雄親魚の有無等の調査を行った。

調査は漁協の協力を得て、2008年5月30日から7月24日までの間、計28回の調査を実施した。

2 フロート式人工産卵床の開発

底面に人工芝を用い、フロートで浮かせて水位変化に影響されない人工産卵床を50個作成し、人工産卵床の形状、人工芝の色、設置水深について比較検討した。また、漁協では伊豆沼方式の改良型14個を立木に吊して設置した。産卵場の探索と同時に人工産卵床への産卵の状況を確認した。

3 雄親魚の捕獲技術の開発

人工産卵床及び自然の産卵場所において、小型三枚網、水中銃を用いて雄親魚の捕獲を行い、雄親魚捕獲率を求め、捕獲できなかった要因について検討した。

結 果

1 産卵場の探索

自然の場所での産卵を6月6日から7月11日までに12カ所、18回確認した。砂礫底の産卵床は1例もなく、全てが水中の木を利用していた(図1)。産卵地点は裸沢が最も多く田子倉沢など特定エリアに集中していた(図2)。産卵水深は平均1.05mで、0.5～1.6mの幅で確認された(図3)。

2 フロート式人工産卵床の開発

人工産卵床への産卵を5月30日から7月20日までに34カ所、68回確認した。産卵利用率(産卵回数/設置数)は、G型が150.0%、B型が113.6%、A型が90.9%、C型が33.3%であった(図5)。人工産卵床A、B、C型について、人工芝の色別産卵利用率は、茶色が210.0%で最も高く、灰色が125.0%、緑色が58.3%であった(図6)。設置水深別産卵利用率は、1mが112.9%で最も高い結果となった(図7)。

人工産卵床への産卵は5月30日から7月20日まで確認された(図8)

3 雄親魚の捕獲技術の開発

雄親魚捕獲率は、水中銃が人工産卵床で100%、自然の産卵場で84.6%で、小型三枚網は両場所とも66.7%であった(図9)。雄親魚の平均体長は24.2cmで、16.8～40.6cmと大きな幅があった(図10)。雄親魚の体長は、繁殖期後半ほど小型化する傾向がみられた(図11)。

小型三枚網で捕獲できなかった事例として、全長約20～22cmの小型親魚が網をくぐりぬけた(4例)、全長48.0cmの親魚に網を破られた(1例)があった。

結果の発表等 第4回外来魚情報交換会(2009/1/25)

外来魚対応連絡会(2009/3/11)

平成20年度内水面水産試験場研究成果発表会(2009/2/26)：急深なダム湖におけるオオクチバス繁殖抑制技術の開発

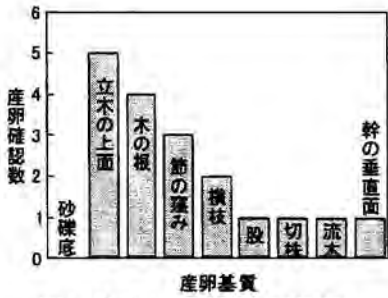


図1 オオクチバスの産卵を確認した基質

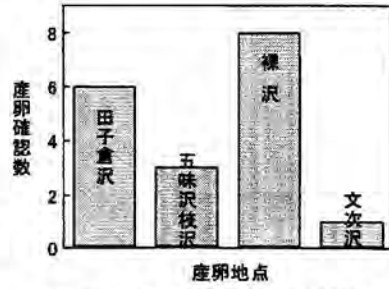


図2 オオクチバスの産卵を確認した地点

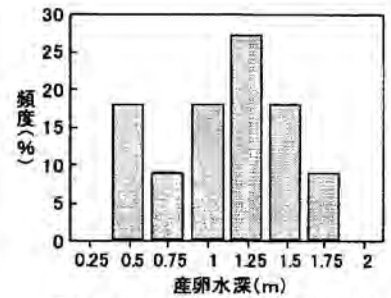
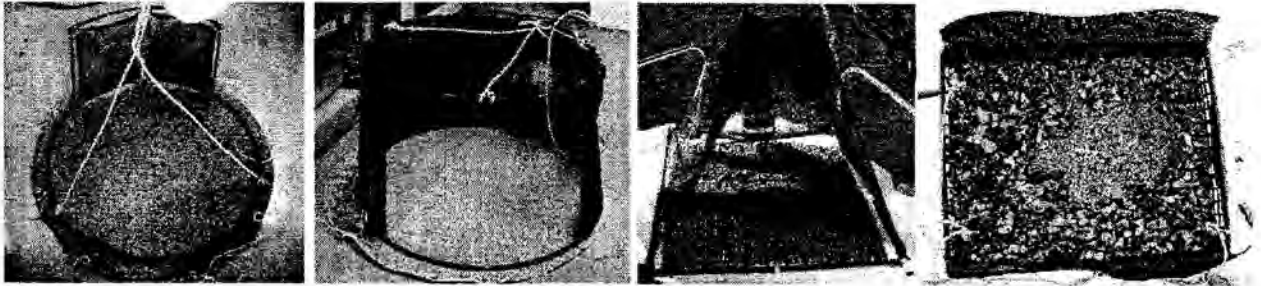


図3 オオクチバス産卵水深



A型

B型

C型

G型

図4 試作した人工産卵床のタイプ

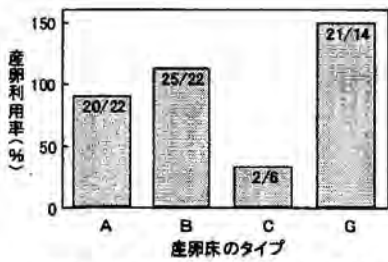


図5 人工産卵床のタイプ別産卵利用率

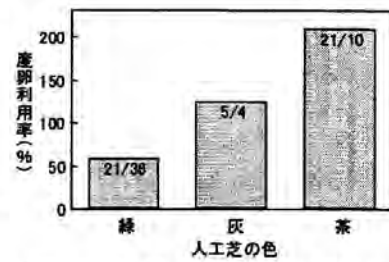


図6 人工芝の色別産卵利用率

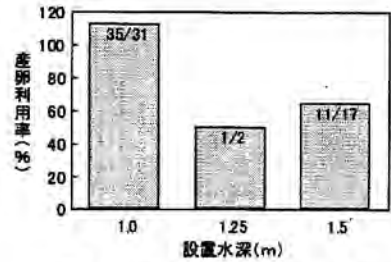


図7 設置水深別産卵利用率

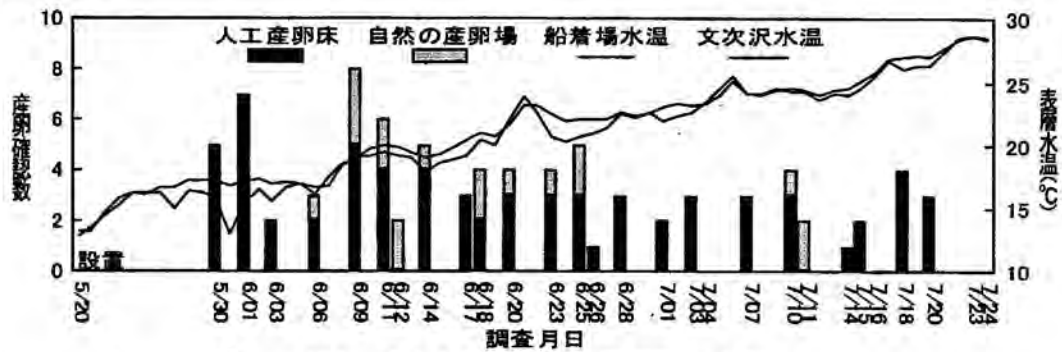


図8 オオクチバス産卵確認数と水温

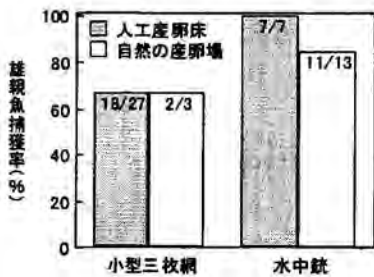


図9 漁法別雄親魚捕獲率

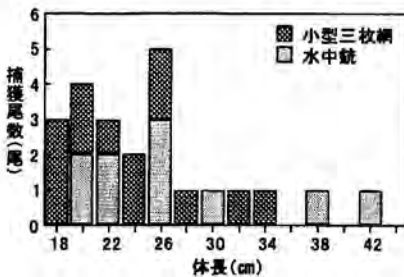


図10 漁法別雄親魚体長組成

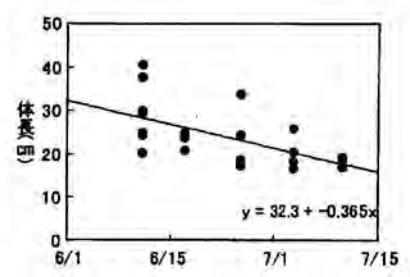


図11 捕獲日と雄親魚体長

(2) 急深なダム湖におけるオオクチバスの繁殖抑制技術開発（田子倉湖に関する補足調査）

2007～2011年度

佐久間徹（福島県水産課）・鈴木 宏

目 的

田子倉湖のオオクチバス繁殖抑制の補足調査として、卵が沈降した場合のふ化率測定、稚魚の発生状況調査、漁協が駆除事業で捕獲した魚体測定、生息魚種の整理を実施する。

この事業は(独)水産総合研究センターの「健全な内水面生態系復元等推進委託事業」を受託して実施した。

方 法

1 オオクチバス卵の水深別ふ化率

立木や人工産卵床の卵を洗い流して湖底に沈めた場合、急激に水温等が変化するため、ふ化率は低いと考えられる。水深1、4、8、12mに受精卵を19時間設置し、回収後の卵の発眼率、ふ化率を求めた。

2 オオクチバス当歳魚の発生状況調査

湖岸に沿ってボートで低速で走行し、湖岸の浅場にいるオオクチバス稚魚を2名の目視により計数した。調査は2008年10月14、15日に実施した。

3 漁協が駆除した外来魚の測定

漁協組合員が刺し網、釣りにより捕獲した外来魚について、ほぼ全てを入手し、測定に供した。

4 田子倉湖に生息する魚類、甲殻類

潜水目視及び、漁協の定置網、刺し網、聞き取りにより確認された魚類、甲殻類について整理した。

結 果

1 オオクチバス卵の水深別ふ化率

試験に用いた卵は白濁したものは全くなく、受精率は100%であった。発眼率は水深1、4、8mの3層75.5～80.6%であったが、12mは40.8%と低かった。ふ化率は水深1mが最も高く80.3%で、8mは67.8%とやや低い値であった。12mは最も低く27.1%であった(図1)。

平均水温は、水深1mに比較して4mが-5.7℃、8mが-11.0℃、12mが-12.8℃であった。溶存酸素濃度、酸素飽和度は水深1mが最も低く、水深が深いほど高い値であった(表1)。

2 オオクチバス当歳魚の発生状況調査

産卵が確認された田子倉沢、五味沢枝沢、裸沢、文次沢の周辺を中心に調査した結果、白戸川上流部でのみオオクチバスの当歳魚が確認された(図2、図3)。体長は約3～5cmと小型であった。

3 漁協が駆除した外来魚の測定

測定に供した外来魚は、オオクチバス392尾、ブルーギル271尾であった。漁協が駆除した両種の比率は、年々ブルーギルが高まる傾向がみられた(図4)。

オオクチバスの平均体長は21.1cm(図5)、ブルーギルの平均体長は11.0cmであった(図6)。

オオクチバスの胃内容物は重量比順にワカサギ46.9%、ウグイ23.6%、トウヨシノボリ12.7%、スジエビ11.4%であった。ブルーギルは水生昆虫33.3%、スジエビ25.3%、トウヨシノボリ18.1%、ミミズ13.8%の順で出現した。

4 田子倉湖に生息する魚類、甲殻類

17種類の魚類と1種類の甲殻類が生息していた。魚類は在来種10種、移入種5種、外来種2種で、漁業権対象種は、ワカサギ、イワナ、ヤマメ、ウグイ、コイの5種であった(表2)。

結果の発表等 第4回外来魚情報交換会(2009/1/25)

外来魚対応連絡会(2009/3/11)

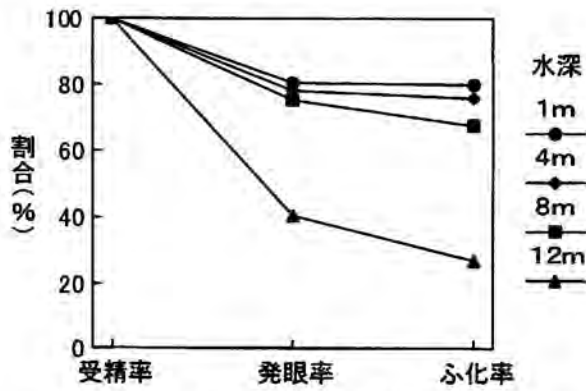


図1 卵設置水深別ふ化率

表1 各水深の水温と溶存酸素

水深 (m)	平均水温 (°C)	D.O (mg/l)	酸素飽和度 (%)
1	22.3	7.0	82
4	16.6	8.6	93
8	11.3	10.2	100
12	9.5	10.4	100



図2 オオクチバス 当歳魚確認結果

図3 白戸川上流部のオオクチバス 当歳魚確認尾数

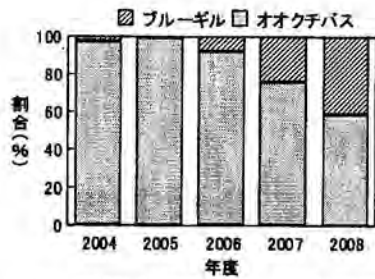


図4 漁協が駆除したオオクチバス、ブルーギルの比率

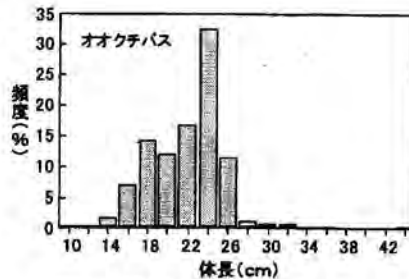


図5 漁協が駆除したオオクチバス体長組成

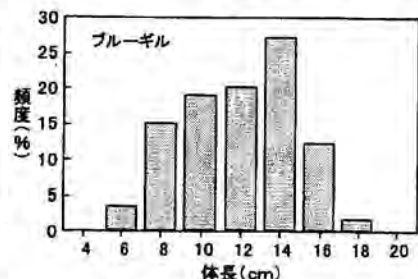


図6 漁協が駆除したブルーギル体長組成

表2 田子倉湖に生息する魚類、甲殻類

目	科	種名	在来種	移入種	外来種	漁業種	オオクチバスとの捕食関係		備考	
							被捕食	卵を捕食		
サケ	キュウリウオ	ワカサギ		○		○	○		遊漁・採卵	
		イワナ	○			○			遊漁	
		ヤマメ	○			○			遊漁	
		ヒメマス		○						過去に試験放流
		オイカワ		○						
コイ	コイ	ウグイ	○			○	○	○	いずし食材	
		エゾウグイ	○							
		アブラハヤ	○							
		タモロコ	○							
		モツゴ	○		○					
		コイ	○			○		○		遊漁
		ギンブナ	○							
		ドジョウ	○					○		
		シマドジョウ	○					○		
		トウヨシノボリ	○					○	○	湖岸に多数生息
スズキ	サンフィッシュ	オオクチバス					○			
		ブルーギル			○		○		近年増加	
十脚		テナガエビ	○				○	○	2007年以降激減	

(3) 急深なダム湖におけるオオクチバスの繁殖抑制技術開発（奥只見湖調査）

2007～2011年度
佐久間徹（福島県水産課）

目 的

奥只見湖（銀山湖）は只見川水系にあり、田子倉湖の上流に位置し、常時満水位750mである。

1999年にオオクチバスの生息が確認され、新潟県、福島県で共同調査や駆除を実施してきた。当歳魚の発生は確認されているが、刺し網での捕獲尾数は少なく、効果的な駆除に至っていない。

田子倉湖と同様、急深で平坦な浅場が少ない環境であることから、田子倉湖で開発している繁殖抑制技術が応用可能であるか検討するため、オオクチバスの繁殖生態調査を実施した。

この事業は（独）水産総合研究センターの「健全な内水面生態系復元等推進委託事業」を受託して実施した。

方 法

砂礫底、立木を重点として、潜水目視による産卵場の探索を実施した。確認した産卵床については、卵の有無、底質、水深、親魚の有無等の調査を行い、確認した親魚は水中銃で捕獲した。

調査場所は片貝沢、恋ノ岐、大津岐及び恋ノ岐合流より上流の本流部とした。

調査は檜枝岐村漁業協同組合と共同で行い、2008年7月15～16日に実施した。

結 果

調査時の水位は満水で、湖岸の柳などが一部水没している状況であった。表層水温は21.9～25.7℃で、大津岐及び只見川上流部がやや低かった。

オオクチバスが確認されたのは、片貝沢地点A、恋ノ岐地点Bの2カ所のみであった。その他の地点ではオオクチバスは全く確認されず、産卵や稚魚の発生もなかった。立木の産卵確認を12カ所で行ったが、産卵は全く確認されず、立木周辺でオオクチバスは確認されなかった（図1）。

片貝沢地点Aでは、沢の奥でオオクチバス2尾が遊泳しており、2尾とも水中銃で捕獲した。全長40cmの雄と全長29cmの雌のペアであった（写真1）。底質は砂礫と岩で、産卵可能な底質であったが、産卵床は確認されなかった。雄が1カ所に固執する行動がみられなかったことから、産卵場所を探している状況であったと考えられた。

恋ノ岐地点Bの左岸では、オオクチバス8尾が群泳しており、全個体を水中銃で捕獲した。全長42～50cm、雄1尾、雌7尾であった。水深1～1.5mの平坦な砂礫底があり、カバーとなる柳の木が2本生え、産卵床を形成する条件は整っていたが、産卵床は確認されなかった。水中銃で捕獲中、周囲にいた親魚は一旦視界から離れるが、また柳の周辺に戻ってくる行動がみられた。

恋ノ岐地点Bの右岸では、直径約1mの岩の脇、水深1.2mで産卵床が確認された（写真3）。産卵床は水没したミゾカクシ（キキョウ科の湿地性植物）を掃除して形成され、草の上に産着卵が確認された（写真4）。オオクチバスの親魚が2尾確認され、2尾とも水中銃で捕獲した。全長43cmの雄と全長45cmの雌のペアであった（写真2、左岸捕獲魚も含む）。雄は産卵床から離れず、雌は一旦離れたが再び戻ってきた。観察された卵数が少な目であったことから、このペアは産卵中であった可能性がある。

潜水目視で確認した魚種は、ワカサギ、コイ、ゲンゴロウブナ、ウグイ、シマドジョウ、トウヨシノボリ及びスジエビで、各沢の奥ではコイが多く確認された。

オオクチバスの産卵は開始したばかりで大型個体のみ確認され（図1）、雌のGSIは高く（図2）、小型個体が全くみられない状況は、田子倉湖の6月上旬の状況に酷似していた。

結果の発表等 第4回外来魚情報交換会（2009/1/25）

外来魚対応連絡会（2009/3/11）

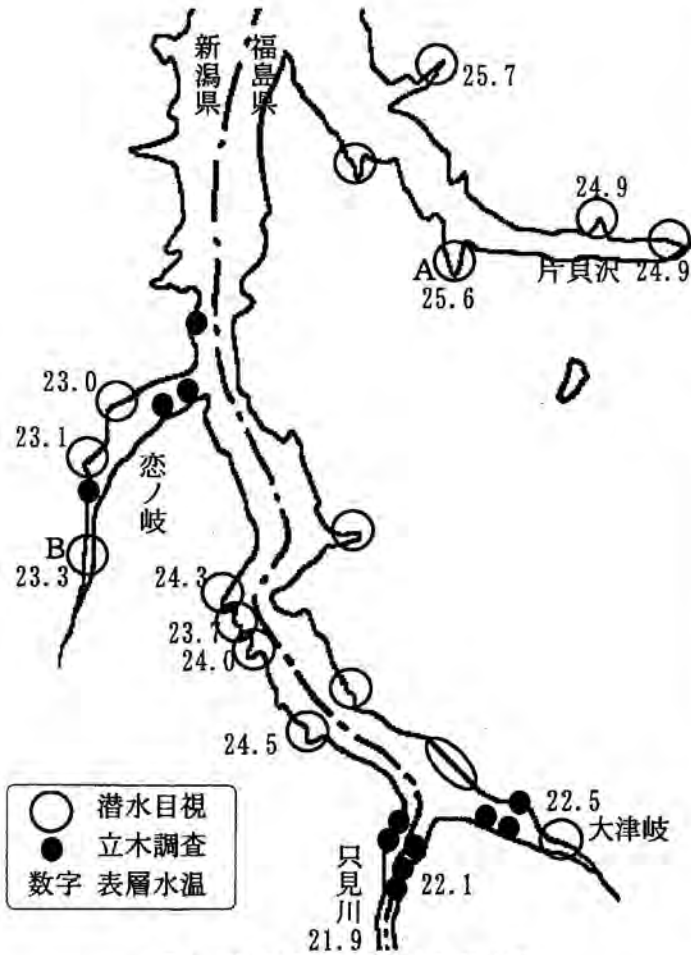


図1 奥只見ダム湖の調査地点

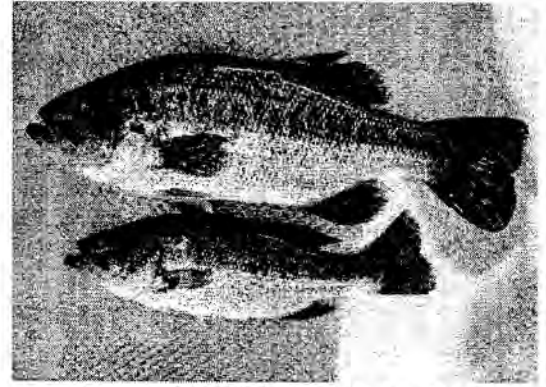


写真1 片貝沢地点Aのオオクチバス

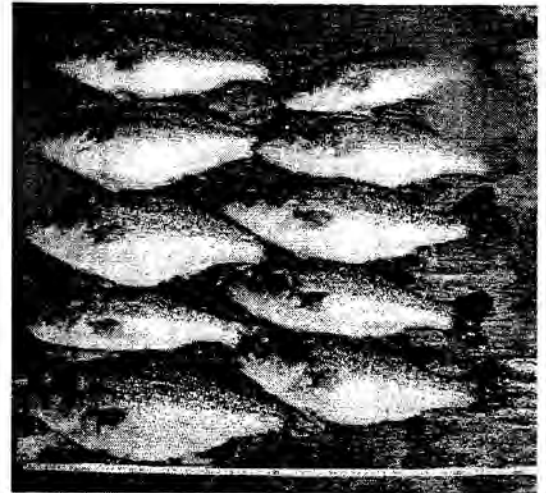


写真2 恋ノ岐地点Bのオオクチバス



写真3 岩の脇の産卵床(恋ノ岐地点B右岸)



写真4 草の上の産着卵(恋ノ岐地点B右岸)

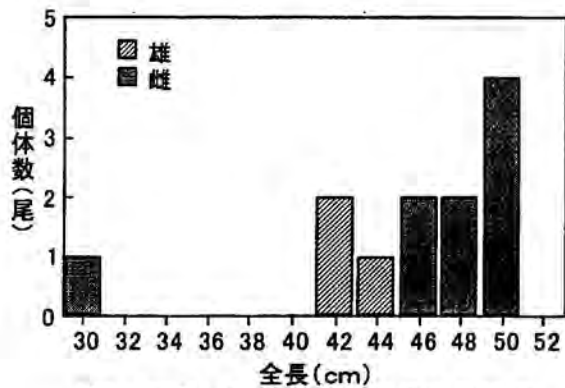


図2 捕獲したオオクチバス全長組成

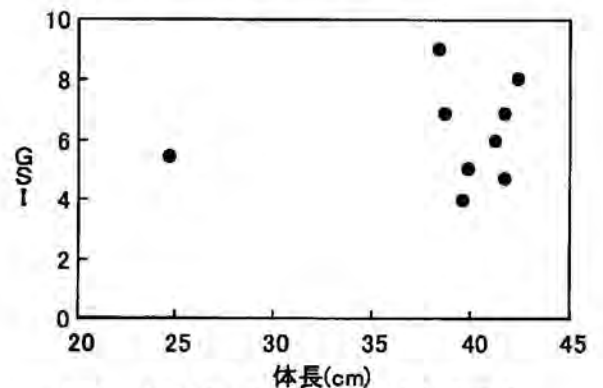


図3 オオクチバス雌の体長とGSI

III 内水面漁場モニタリング事業

1-(1) 内水面漁場環境調査（羽鳥湖の魚類相調査）

2003～2010年度

佐久間徹（福島県水産課）・鈴木 宏

目 的

2001年度の魚類相調査でコクチバスの生息が確認された羽鳥湖において、2004年度より外来魚駆除事業が開始されたことから、駆除実施による魚類相の変化を把握する。

方 法

調査地点は、図1に示す①～⑥の6カ所とした。

目合い0.6～2.5寸の刺し網を6地点に2反ずつ、岸から直角に設置し、翌日回収して魚類を捕獲した。また、刺し網に掛からない小型魚の捕獲のため、6地点の湖岸に1個ずつ及びオートキャンプ場前に4個、練った配合飼料を入れた笠漁具（商品名：魚キラー）を1晩設置した。

調査は2008年7月7～8日、10月8～9日の2回実施した。

結 果

1 7月刺し網調査

10種類、215尾の魚類を捕獲した。捕獲尾数による出現率はウグイが最も高く51.6%、2位はコクチバスで20.0%であった（図2）。

昨年7月調査に引き続き、アブラハヤの確認が2回目となった。

2 10月刺し網調査

7種類、254尾の魚類を捕獲した。捕獲尾数による出現率はウグイが最も高く52.0%、2位はコクチバスで28.0%であった（図3）。

3 笠漁具による調査

7月はコクチバス稚魚2尾のみであった。

10月は魚類の捕獲はなく、依然として湖岸の浅場に小型魚類が生息していない状況にあった。

4 コクチバスの全長組成

7月は平均全長20.8cmで24cm及び20cmにピークがみられた（図4）。

10月は平均全長14.3cmで、8cmの当歳魚が多く捕獲された（図5）。

5 確認魚種と出現率の経年変化

確認魚種は7～11種であるが、アブラハヤ、モツゴ、タモロコ、シマドジョウなど、毎年連続して確認できない魚種が多い状況にある（表1）。

コクチバスは平成18年を除き30%前後の出現率となっており、減少傾向はみられていない。フナ属が平成16年以降減少しており、ウグイが優占している状況にある（図6）。

結果の発表等 なし



図1 羽鳥湖の魚類相調査地点

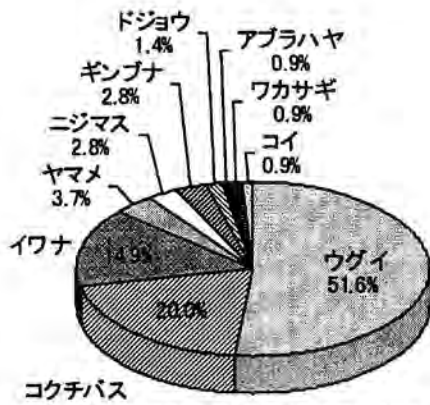


図2 捕獲尾数による出現率 (7月)

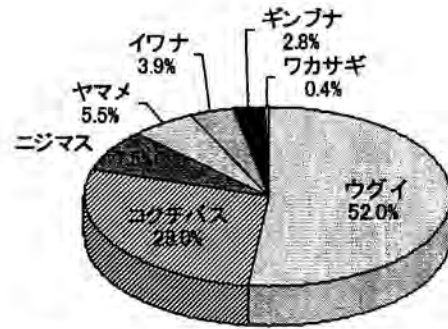


図3 捕獲尾数による出現率 (10月)

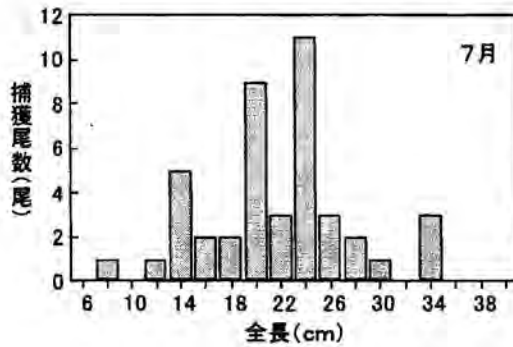


図4 コクチバス全長組成 (7月)

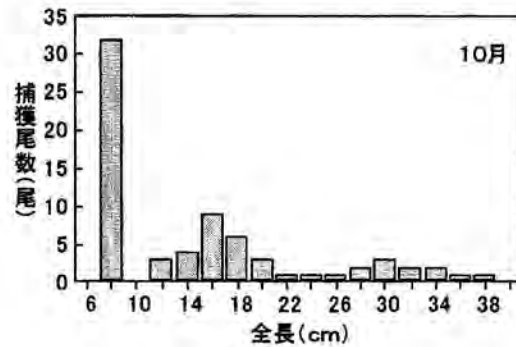


図5 コクチバス全長組成 (10月)

表1 魚類相調査の確認魚種

魚種	1982		1983		2004		2005		2006		2007		2008	
	7月	7月	6月	10月	6月	10月	6月	10月	7月	10月	7月	10月	7月	10月
ワカサギ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
イワナ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ヤマメ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ニジマス	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ウグイ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
アブラハヤ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
モツゴ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
タモロコ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
コイ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ゲンゴロウブナ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ギンブナ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ドジョウ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
シマドジョウ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
コクチバス	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
魚種数	11	10	8	8	10	8	9	9	10	9	10	10	7	

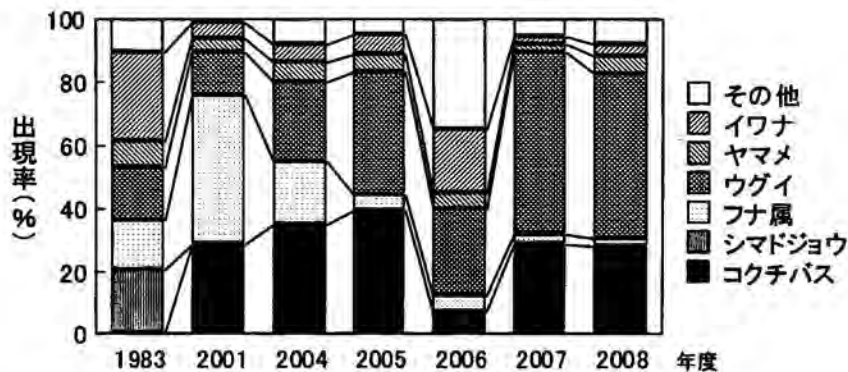


図6 捕獲尾数による主要6魚種の出現率 (秋データ)

1-(2) 内水面漁場環境調査（滝湖の魚類相調査）

2008 年度
佐久間徹（福島県水産課）

目 的

滝湖は、只見川に建設された滝ダムによってできた人工湖で、只見ダムの下流に位置し、滝ダム上流には蒲生川、叶津川、伊南川といった支流を持つ。

滝ダムは竣工から 48 年が経過し、土砂の堆積が進んだことや、カワウの営巣地が確認されたことなど、魚類の生息環境に変化が生じていることから、魚類相の調査を実施する。

方 法

生息魚種を可能な限り把握するため、刺し網、筌漁具、電気ショッカーを用いた調査を実施した。

刺し網は目合い 0.6～2.5 寸を 10 反用い、図 1 に示す 5 地点に岸と直角になるよう設置した。

筌漁具（セルびん、どう）は、配合飼料を中に入れ、5 地点の岸辺に 1 個ずつ設置した。

刺し網と筌漁具は約 20 時間設置して回収した。

電気ショッカーは、水深が浅い場所の小型魚の確認のために使用し、図 2 の地点 A、B 及び塩沢川下流、蒲生川下流を調査した。

調査は伊北地区非出資漁業協同組合の協力を得て、2008 年 7 月 29、30 日に実施した。

結 果

1 刺し網

刺し網による捕獲の結果、12 種、904 尾の魚類が捕獲された。捕獲尾数が最も多かったのはウグイで 755 尾となり、83.5 % を占めた。エゾウグイを含めたウグイ属は 96.6 % であり、捕獲魚のほとんどを占めた。逆に、捕獲尾数が 1 尾のみと少なかった魚種が 6 種あった（表 1、図 2）。

地点別では、目合いが異なるので単純に比較できないが、滝ダムに近い下流の地点⑤で捕獲尾数が最も多かった（図 4）。特に目合 0.6 寸には 328 尾捕獲され、地点①の同じ目合の 3.6 倍であり、1 網で全体の 39.0 % を捕獲した。目合 1.5 寸は同じ目合の地点③の 3.3 倍であった（図 3）。

ウグイは全長 8～10cm の小型個体が多く、14～16cm にもピークが見られた。最大は全長 29.5cm、体重 270.6 g であった（図 4）。

エゾウグイは全長 8～10cm の小型個体及び、20～22cm が多く捕獲された。最大は全長 31.0cm、体重 300.4 g であった（図 5）。

2 筌漁具

セルびんでは、地点③でウグイが 1 個体（全長 8.5cm）捕獲されるにとどまった。どうでは、地点③でウグイ 1 個体（全長 10.5cm）、地点④でアブラハヤ 2 個体（全長 5.2、5.7cm）が捕獲された（表 2）。

3 電気ショッカー

滝湖では、A、B 2 地点の湖岸を調査し、3 魚種を確認した。また、ヌカエビを確認した。塩沢川では、河口からすぐ上流の流れのある場所で調査し、6 魚種を確認した。蒲生川では、河口の流れが緩やかになった場所で調査し、6 魚種を確認した（表 3）。

4 水温と水位

7 月 29 日午後の表層水温は 15.9～16.8℃であった。水位は 7 月 29 日午後が満水マイナス 0.5 m、30 日午前中は満水であった。

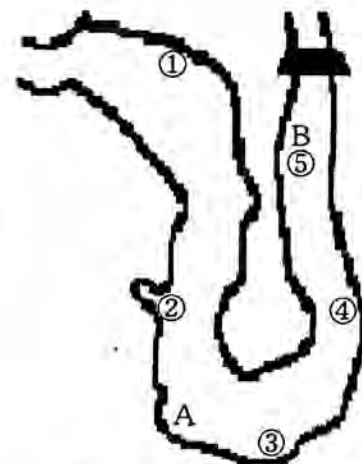


図1 滝湖の調査地点

結果の発表等 なし

表1 刺し網による捕獲結果

地点 目合(寸)	捕獲尾数(尾)										平均全長 (cm)	平均体重 (g)	
	①		②		③		④		⑤				合計
ワカサギ	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	9.4	
アユ	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	20.2	83.8
イワナ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	38.5	573.1
ヤマメ	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	3	30.4	472.0
ニジマス	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	36.7	562.8
ウグイ	70	54	173	11	19	0	142	2	278	6	755	12.5	28.1
エゾウグイ	6	0	0	0	2	0	1	0	43	66	118	15.8	66.4
アブラハヤ	1	0	0	0	0	0	0	0	5	0	16	8.2	5.7
デメモロコ	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	4	7.2	4.2
ニゴイ	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	2	47.2	1,368.3
コイ	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	42.0	2,171.7
ドジョウ	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	11.2	8.6
合計	91	55	173	13	22	3	143	3	328	73	904		

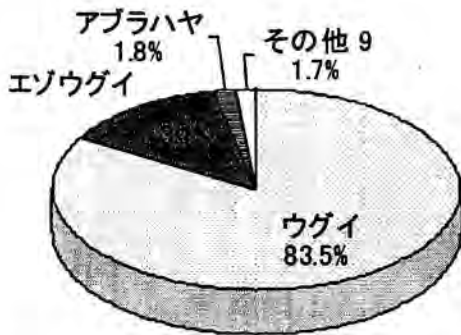


図2 刺し網による捕獲尾数割合(個体数比)

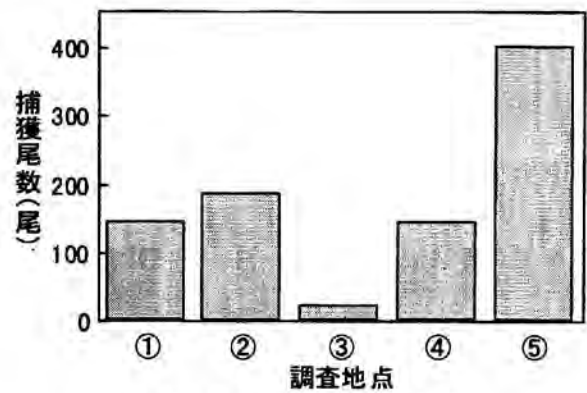


図3 調査地点別捕獲尾数

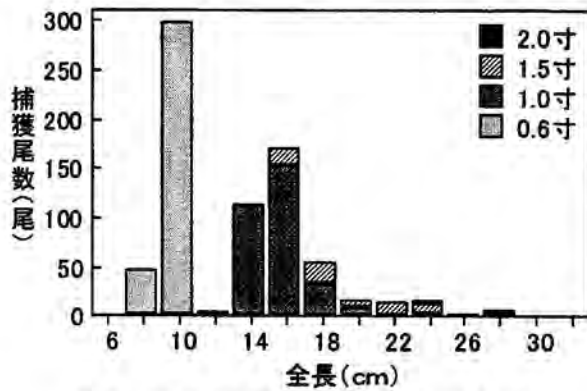


図4 ウグイ全長組成(刺し網目合別)

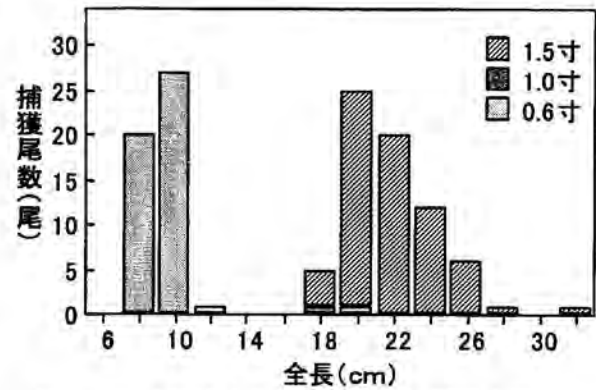


図5 エゾウグイ全長組成(刺し網目合別)

表2 釜漁具による捕獲結果

魚種	地点	セルびん					どう				
		①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
ウグイ			1						1		
アブラハヤ											2

表3 電気ショッカーによる確認魚種

魚種	滝湖		塩沢川	蒲生川
	A	B		
ウグイ	○	○	○	○
アブラハヤ	○		○	○
カマツカ			○	○
デメモロコ				○
ドジョウ			○	
シマドジョウ		○	○	○
カジカ(大卵型)			○	○

1-(3) 内水面漁場環境調査（河川構造物影響調査）

2003～2010年度
佐久間徹（福島県水産課）

目 的

県内には機能していない魚道、魚道のない河川横断工作物が多く存在していることから、それらの機能評価を実施し、魚がのぼりやすい川づくりのため、漁協、河川管理者の検討材料とする。

方 法

1 漁協依頼

県内水面漁連を通じて調査依頼のあった9漁協93カ所のうち、真野川漁業協同組合、鮫川漁業協同組合、阿賀川非出資漁業協同組合の3漁協35カ所について、構造、流量、流速等を調査し、機能評価を行った。

2 南会津農林事務所依頼

只見町、大赤沢に設置計画中の魚道について検討会が開催され、構造等について指導した。

結 果

1 漁協依頼

(1) 真野川漁協

真野川の中流部6カ所について2008年10月20日に調査した。そのうち魚道が設置されていたのは3カ所で、判定はBが2カ所、Cが1カ所であった。魚道流量が多い、土砂の堆積が多い問題点がみられた（判定B：現状で遡上は可能だが改善が必要、判定C：現状では遡上不可能で改修が必要）。

魚道のない堰堤3カ所は落差が1.50、1.02、0.85mと大きく、魚類が遡上できない状況であった。

(2) 鮫川漁協

鮫川の古殿地区周辺の4カ所について2008年10月2日に調査した。そのうち魚道が設置されていたのは2カ所で、判定は2カ所ともCであった。入口落差が大きい、魚道流量が多い問題点がみられた。

魚道のない堰堤2カ所は落差が1.05、0.99mと大きく、魚類が遡上できない状況であった。

(3) 阿賀川漁協

濁川中流部14カ所、濁川上流部3カ所、押切川2カ所、野辺沢川6カ所の計25カ所について2008年10月22、23日に調査した。そのうち魚道が設置されていたのは濁川中流部の1カ所、松野頭首工のみであった。この魚道は問題なく機能しており、Aと判定した。

その他は全て魚道が設置されておらず、落差が0.55～5.70と様々で、広範囲において魚類の生息域が分断されている状況であった。

2 南会津農林事務所依頼

治山対策課、南会津農林事務所、只見町、漁協、(社)福島県林業協会、内水試が集まり、検討会が11月と1月に開催された。

既設の治山ダムは1978年に設置され、只見ダムから238.6m上流に位置し、落差5.0mである。只見ダムで成長した湖沼型イワナの重要な産卵河川であるが、治山ダムにより遡上できない状況にある。

イワナ産卵遡上の阻害状況、魚道の設計の注意事項について説明し、今年度開催した巡回教室（日本水産資源保護協会事業）で講演のあった(独)水産大学校、浜野龍夫准教授の「水辺の小わざ」魚道施工事例について紹介した。

魚道の設計は、スリット化や水辺の小わざを取り入れる方向で検討されることとなった。

結果の発表等 なし

表1 魚道等機能評価結果

漁協名	河川名	魚道の有無		判定	備考
		有	無		
真野川	真野川	3	3	B 2、C 4	落差大、流量過多
鮫川	鮫川	2	2	C 4	入口落差大、流量過多
阿賀川	濁川中流	1	13	A 1、C 13	落差 0.52 ~ 1.37 m
	濁川上流	0	3	C 3	落差 1.06 ~ 2.00 m
	押切川	0	2	C 2	落差 2.25 ~ 2.45 m
	野辺沢川	0	6	C 6	落差 1.00 ~ 5.70 m
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 (現状では遡上不可能)



写真1 大赤沢の治山ダム直下のイワナ産卵床

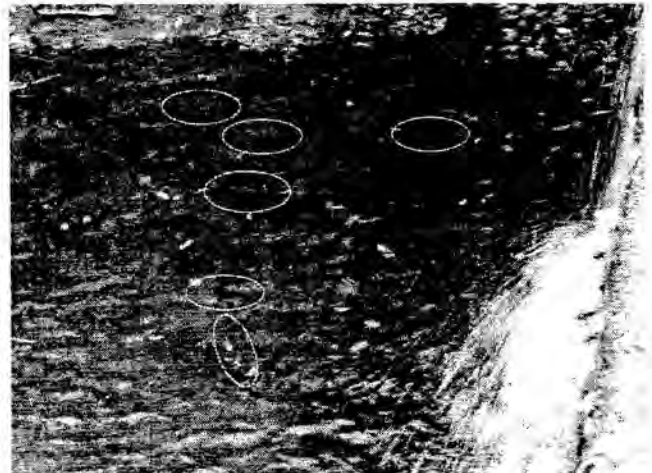


写真2 治山ダムに蝟集したイワナ



写真4 流れがなく産卵に適していない場所に作られた産卵床



写真5 砂利を掘ったらコンクリートで産卵できず(治山ダム下流の頭首工)

2-(1) 外来魚駆除技術の開発（羽鳥湖のコクチバス駆除）

2004～2010年度

佐久間徹（福島県水産課）・鈴木 宏

目 的

2003年度に作成したブラックバス類駆除マニュアルの実証のため、コクチバスの侵入が確認された羽鳥湖において、天栄村が事業主体となり南会東部非出資漁業協同組合の協力を得て実施する駆除事業について、マニュアルに基づいた技術指導及びモニタリングを実施する。

方 法

1 繁殖抑制

コクチバスの産卵床を探索し、小型三枚網等により雄親魚を捕獲した。また、コンクリートブロックを置いて人工産卵場を2カ所に造成し、駆除に利用した。

捕獲作業は2008年5月22日から6月8日までに計9回実施した。うち4回は内水試が同行して潜水目視調査を実施したが、5回は漁協単独で船上から作業を実施した。

水位が高く、船上から産卵床の発見が困難であったため、刺し網も併用した。

2 刺し網駆除

目合い2、3寸の刺し網を1日4～9反用い、混獲を極力防ぐために設置は昼間とした。

捕獲作業は捕獲効率の高い秋期とし、2008年9月27日から10月7日までに計10回実施した。全ての作業は漁協単独で実施した。

結 果

1 繁殖抑制

37カ所の産卵床を確認し、31尾の雄親魚を捕獲した。産卵床確認数が減少しているが、決して産卵数が減少しているわけではなく、水位が高く、船上から産卵床の発見が困難であったためである。

雄親魚の平均全長は26.4cmで、過去の結果と大きな変化はなかった（表1）。

水温は、一旦低下した5月20日以降上昇し、表層で16℃前後となり、6月中旬には18℃となった。水深1mの水温は表層より0.6℃低く推移した。雄親魚の捕獲尾数は、5月27日以降多くなった（図1）。

水温は年によってやや異なるが、繁殖期は毎年ほぼ同じであることから、繁殖期の決定には、水温よりも日長変化の影響を強く受けていると考えられる。

併用した刺し網では、43尾のコクチバスを捕獲した。平均全長は29.4cmであった（図2）。雌の割合が93.0%と高く、産卵可能であった雌が39尾含まれていた。

2 刺し網駆除

10回の捕獲で128尾のコクチバスを捕獲した。捕獲尾数は過去最少となったが、平均全長は32.7cmであり、過去の結果と比較して最も大型であった。雌の割合は42.2%で、これまでの調査で初めて雌の割合が50%を下回った（表2）。

混獲率は14.1%で、イワナ、ヤマメ、ニジマス、ギンプナの混獲がみられた（図3）。

全長組成は雌雄とも34cmにピークがみられた（図4）。平均体重は571gで総重量は73kgに及んだ。

胃内容物は、ワカサギ、ウグイ、ヤマメ等が確認され、重量比で魚類が97.1%を占めた（図5）。

肥満度（ $\text{体重} \div \text{体長}^3 \times 1,000$ ）と体長には関係がない（図6）ことから、平均全長の異なる過去の肥満度と比較が可能である。今年の平均肥満度は28.1で、年々高くなる傾向がみられた（図7）。

結果の発表等 なし

表1 羽鳥湖コクチバス繁殖抑制

年度	作業期間	回数 (回)	水温 (°C)		産卵床 確認数	雄親魚捕獲 尾数(尾)	捕獲率 (%)	雄親魚全長(cm)
			開始時	終了時				平均(範囲)
2004	5/24 ~ 6/14	9	16.2	19.8	258	153	59.3	28.3 (18.7 ~ 41.3)
2005	5/24 ~ 6/13	9	13.7	20.4	168	118	70.2	28.3 (18.5 ~ 43.0)
2006	5/26 ~ 6/16	8	16.7	16.1	172	137	79.7	25.9 (18.0 ~ 43.5)
2007	5/24 ~ 6/15	8	15.9	19.8	57	35	61.4	26.6 (19.0 ~ 39.6)
2008	5/22 ~ 6/08	9	15.4	17.0	37	31	83.8	26.4 (20.8 ~ 31.8)

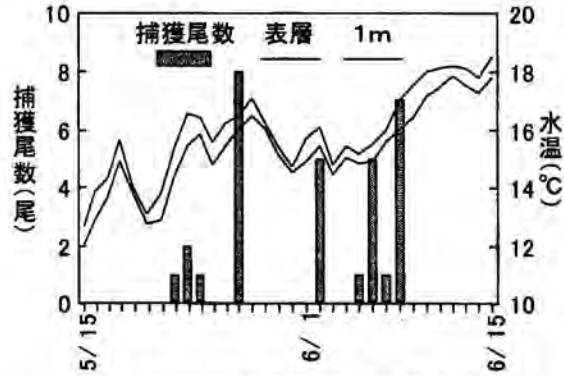


図1 コクチバス雄捕獲尾数と水温

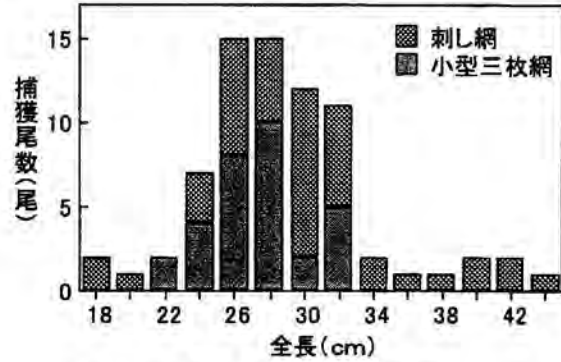


図2 コクチバスの全長組成

表2 羽鳥湖コクチバス刺し網駆除結果

年度	時期	回数 (回)	捕獲尾数 (尾)	全長(cm)	性比 雌(%)	混獲率 (%)
				平均±標準偏差		
2004	6~9月	15	431	24.6 ± 6.2	56.1	24.6
2005	9, 10月	15	465	23.4 ± 3.5	60.5	7.7
2006	9, 10月	15	406	23.9 ± 2.7	50.9	26.4
2007	9, 10月	15	496	26.1 ± 3.3	61.5	10.0
2008	9, 10月	10	128	32.7 ± 4.3	42.2	14.1

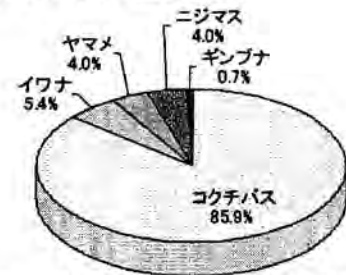


図3 刺し網駆除での捕獲尾数割合

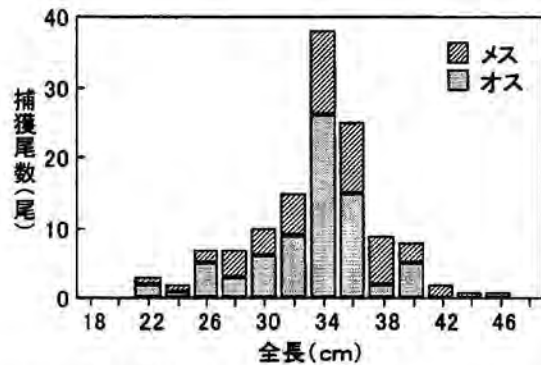


図4 刺し網で捕獲したコクチバス全長組成

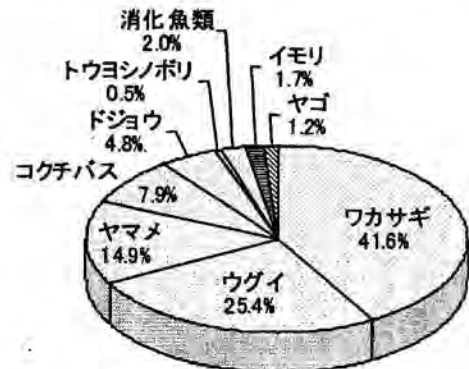


図5 コクチバス胃内容物(重量比)

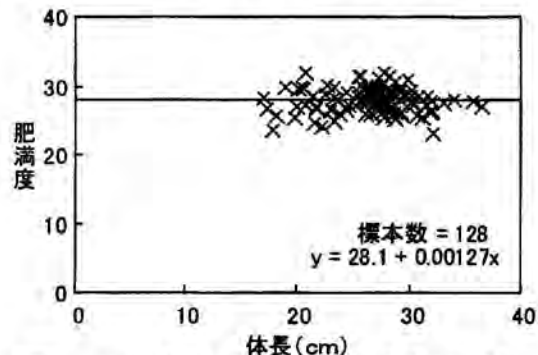


図6 コクチバスの体長と肥満度の関係

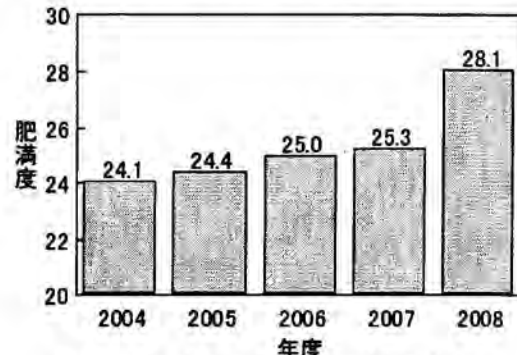


図7 コクチバス肥満度の経年変化

2-(2) 外来魚駆除技術の開発（河川における駆除技術開発）

2003～2010年度
佐久間徹（福島県水産課）

目 的

河川において外来魚、特にコクチバスが急増していることから、河川における効果的な外来魚駆除技術について開発し、2007年度に河川版外来魚駆除マニュアルとしてまとめた。

今年度は、このマニュアルに基づき、現地指導を実施する。

方 法

1 阿武隈川

外来魚対応連絡会（阿武隈川関係の国、県、漁協等）の主催で現地研修会を実施した。

福島河川国道事務所、三春ダム管理所、自然保護課、農村振興課、水産課、河川計画課、河川整備課、福島市、伊達市、桑折町、阿武隈川漁協の計23名が参加した。

実施場所は伊達市の大正橋下流ワンドとし、2008年5月26日に実施した。補足調査として同日に鎌田大橋周辺、親水公園において産卵床の探索を行った（図1）。

また、鎌田大橋周辺において、小学生を対象とした駆除釣り大会、学習会、解剖、試食が、外来魚対応連絡会の主催で2008年5月31日に開催された。

2 阿賀川

阿賀川非出資漁業協同組合が実施する駆除事業について、現地指導を実施した。

漁協7名に加え、阿賀川河川事務所、水産課、内水面漁連の計12名が参加した。

実施場所は宮古橋、立川橋、会青橋の周辺とし、2008年6月4日に実施した（図2）。

結 果

1 阿武隈川

現地研修会では、マニュアルの説明を行い、産卵床の探索を行った。しかし、前日の降雨により水位が上昇し濁りも強かったため、産卵床の確認には至らなかった。水温は20.0℃であった。参加者が投網によりコクチバス1尾（全長35.0cm）を捕獲した。産卵前の成熟した卵巣が確認された。

鎌田大橋周辺では、橋上流右岸の止水部において、濁りが強く産卵床は確認できなかったが、親魚らしき魚が定位している影を確認し、小型三枚網に追い込み捕獲した。捕獲したコクチバスは雄で、全長27.8cmであった。また、岸辺でコクチバス浮上仔魚を確認した。親水公園でも濁りが強く産卵床は確認できなかったが、コクチバス浮上仔魚を確認した。

2 阿賀川

立川橋下流右岸テトラでマニュアルの説明を行い、産卵床の探索を行った結果、コクチバスの産卵床を1カ所確認し、小型三枚網で雄親魚を捕獲した（全長21.3cm）。水温は15.5℃であった。

会青橋上流右岸ワンド、日橋川合流より下流右岸、上流右岸では、産卵は確認されなかった。

中ノ目公園右岸ブロックでは、砂利の堆積が年々多くなり、産卵適地ではなくなっていた。左岸の砂礫底にコクチバスの産卵床を1カ所確認した。雄が近くに目視できたため、漁協が投網で捕獲を試みたが捕獲できず、小型三枚網を設置するとすぐに掛かった（全長38.4cm）。

漁協ではその後、6月10日に2カ所、6月19日に5カ所の産卵床を確認し、雄親魚を捕獲した。

結果の発表等 普及に移しうる成果（実用化技術）：河川における外来魚の効果的駆除技術
平成20年度東北・北海道内水面試験研究連絡協議会（2008/7/1）
全国湖沼河川養殖研究会第81回大会（2008/9/4）
外来魚対応連絡会（2009/3/11）



図1 阿武隈川の調査地点

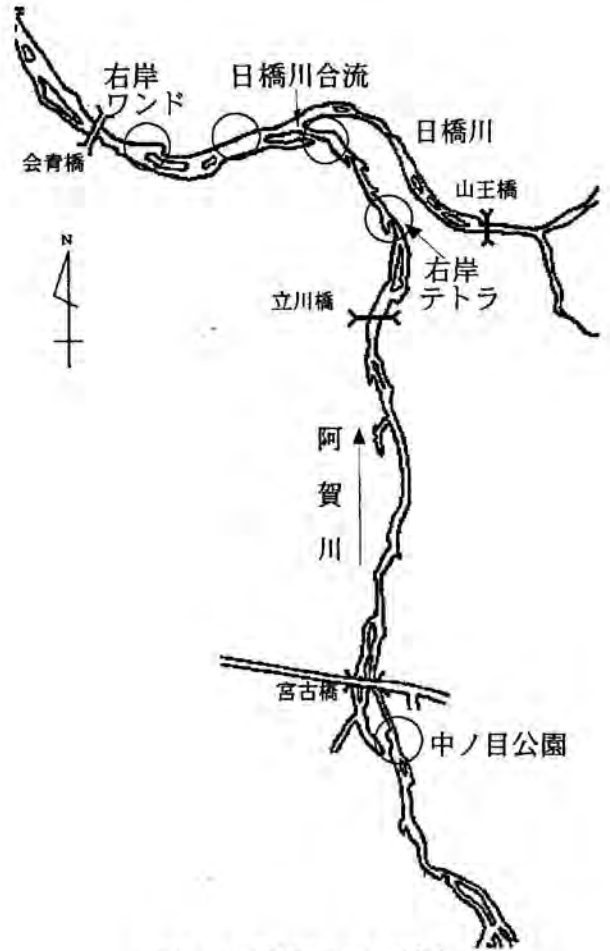


図2 阿賀川の調査地点



写真1 阿武隈川で駆除釣り大会、学習会、解剖実習、試食会（福島市、鎌田大桥周辺2008.5.31）



中ノ目公園で産卵床を探索 立川橋下流右岸で産卵床を探索 テトラの隙間のコクチバス卵
写真2 阿賀川で河川版外来魚駆除マニュアルの現地指導を実施(2008.6.4)

2-(3) 外来魚駆除技術の開発（コクチバス生息状況調査）

2007～2010年度
佐久間徹（福島県水産課）

目 的

コクチバスの生息域は、会津地方及び中通り地方阿武隈川水系に広まっており、生息域の拡大と個体数増加が続いていることから、新しい生息情報の収集と確認調査を実施する。

方 法

1 はやま湖

真野川のはやま湖で2004年にコクチバスの生息情報があり、初めて浜通りの水域に侵入した。これまで当场で捕獲確認はしていなかったが、2008年7月にはやま湖上流の真野川、渡戸橋で投網によりアユに混じってコクチバス当歳魚1尾が捕獲されたことから、調査を実施した。

調査は2008年10月21日に、はやま湖上流の真野川、渡戸橋周辺の河川内において、電気ショッカーを用いて行った。

2 永渡ため池

南相馬市鹿島区の永渡ため池において、コクチバスが釣れたという情報があったことから、確認のため調査を実施した。ため池の流出部は狭くやや深い構造となっており、目視により多数の外来魚が確認されたことから、電気ショッカーを用いて捕獲を行った。調査は2008年10月20日午後、21日午前の2回実施した。

結 果

1 はやま湖

渡戸橋周辺の河川内で、コクチバスを5尾捕獲した。全長8.3～11.8cm、平均9.8cmであった（図1）。胃内容物からは、トウヨシノボリ、水生昆虫が確認された。

はやま湖内で再生産したコクチバスが水位上昇時に渡戸橋まで生息し、水位低下後も河川に残っていたものと考えられた。

その他の魚種は、ワカサギ、アユ、ヤマメ、ウグイ、アブラハヤ、ギンブナ、カガミゴイ、ナマズ、トウヨシノボリ、スナヤツメを確認し、全長38cm程度の湖沼型サクラマス産卵行動が観察された。

2 永渡ため池

オオクチバス99尾、ブルーギル66尾を捕獲した。2回目の捕獲でも尾数は減少したが捕獲された。流出部がトンネルになっており1回の捕獲では全て捕獲できず翌日に残ったもの及び、ため池から流出したものが捕獲されたと考えられた（表1）。

オオクチバスの平均全長は11.0cmで、全長組成は8～12cmの当歳魚が多く捕獲された（図2）。胃内容物には、トウヨシノボリ、ヤゴがみられた。

オオクチバスは1個体のみ、全長39.0cm、体重918gの大型個体が捕獲された（表1の平均値、図1に含めていない）。胃内容物には全長約10cm、体重21.6gのブルーギルが1個体確認された。

ブルーギルの平均全長は10.1cmで、全長組成は10～12cmが多く捕獲され、オオクチバスと同じサイズであったが、当歳魚ではない点でオオクチバスと異なった（図3）。

その他の魚種は、ギンブナ、タモロコ、ドジョウ、トウヨシノボリを確認した。

今回の調査において、コクチバスは確認されなかった。コクチバスの当歳魚が発生していれば同場所に流下していると考えられるが、捕獲がなかったことから、ため池内での再生産はなかったと考えられた。

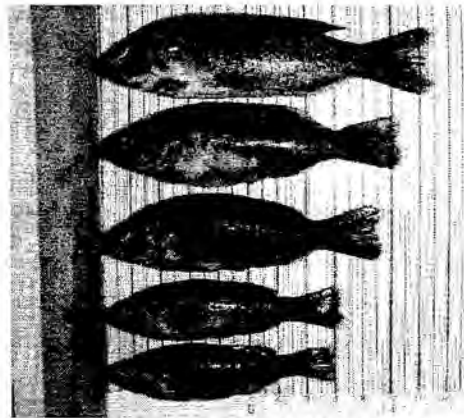
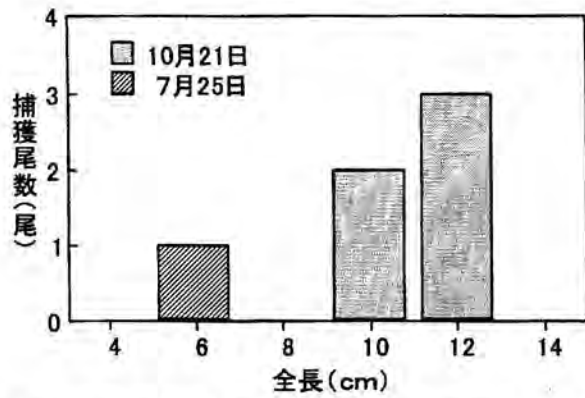


図1 はやま湖上流で捕獲したコクチバス全長組成

写真1 はやま湖上流で捕獲したコクチバス

表1 永渡ため池流出部の外来魚捕獲結果

魚種	捕獲尾数(尾)			平均全長 (cm)	平均体長 (cm)	平均体重 (g)	備考
	10/20	10/21	計				
オオクチバス	93	6	99	11.0	9.0	27.7	1個体のみ全長39.0cm
ブルーギル	49	17	66	10.1	7.9	20.5	

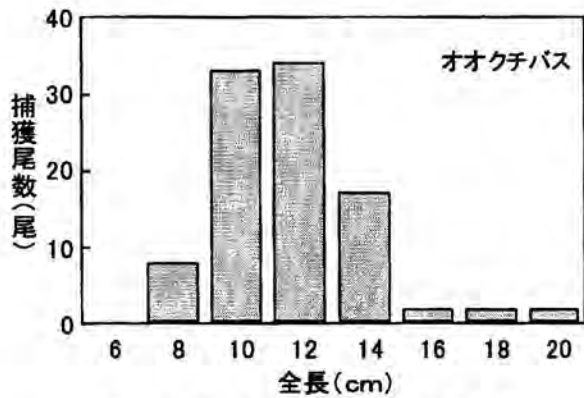


図2 永渡ため池流出部で捕獲したオオクチバスの全長組成

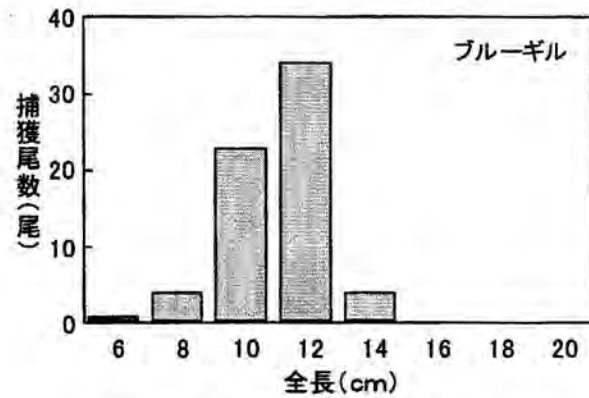


図3 永渡ため池流出部で捕獲したブルーギルの全長組成

2-(4) 外来魚駆除技術の開発 (チャネルキャットフィッシュ生息状況調査)

2008年度

佐久間徹 (福島県水産課)

目 的

特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律 (通称: 外来生物法) により特定外来生物に指定されたチャネルキャットフィッシュが2005年8月、国土交通省福島河川国道事務所の調査により、須賀川市内の阿武隈川で県内初確認 (1個体、体長24.3cm) された。また、釣人等から、須賀川市から福島市にかけて10数個体釣獲されている情報が得られた。

2008年、国土交通省福島河川国道事務所の調査により、福島市の阿武隈川、信夫ダム周辺で12尾捕獲されたことから、確認調査を実施する。

方 法

1 信夫ダム

調査は、2008年11月5～6日にダム上流の湛水域において、刺し網、カニカゴ、置き針、電気ショッカーを用いて行った。

刺し網は目合い1.5寸、2寸、3寸の3種類を2反ずつ、計6反用い、図1の地点①～⑥に湖岸から直角に設置し、底刺し網とした。カニカゴはブルーギルの切り身を餌として6個用い、地点④、⑤付近に設置した。置き針はドジョウ、アメリカザリガニ、解凍ワカサギを餌として10本用い、地点④、⑤付近に設置した。これらの漁具は調査初日午後設置し、翌日午前中に回収した。

電気ショッカーは地点④付近の湖岸の岩場で使用した。

2 飯野ダム

調査は、2008年10月21日にダム上流の新舟橋下流左岸の石組みの湖岸において、電気ショッカーを用いて行った。

結 果

1 信夫ダム

刺し網調査で7魚種、48尾の魚類を捕獲した。捕獲尾数、全長組成を図1、2に示す。

特定外来生物はオオクチバス、チャネルキャットフィッシュが捕獲された。

チャネルキャットフィッシュは全長53.0cm、体長45.1cm、体重1,644.6gであった。明瞭な生殖腺は確認できず、内臓に脂肪が100.3gみられた。胃内容物は水生昆虫8.3g、消化された小型魚類が8個体、4.0gであった。

カニカゴ、置き針では全く捕獲されなかった。

電気ショッカーでは、ドジョウ10尾、カマツカ1尾、コイ1尾、コクチバス8尾が捕獲された。コクチバスは当歳魚で、平均全長6.2cmであった。

国土交通省福島河川国道事務所の調査では、2008年5～9月に信夫ダム周辺でチャネルキャットフィッシュを12尾捕獲した。このうち11尾はダム上流の湛水域で、1尾はダム下流で捕獲された。また、このなかの3尾は体長53～76mmの当歳魚であった (図4)。

2 飯野ダム

電気ショッカーでオオクチバス18尾、コクチバス1尾、ブルーギル4尾を捕獲した。ほとんどが当歳魚であった (図5)。その他、タモロコ、モツゴを確認した。チャネルキャットフィッシュは確認されなかった。

結果の発表等 第4回外来魚情報交換会 (2009/1/25)

外来魚対応連絡会 (2009/3/11)

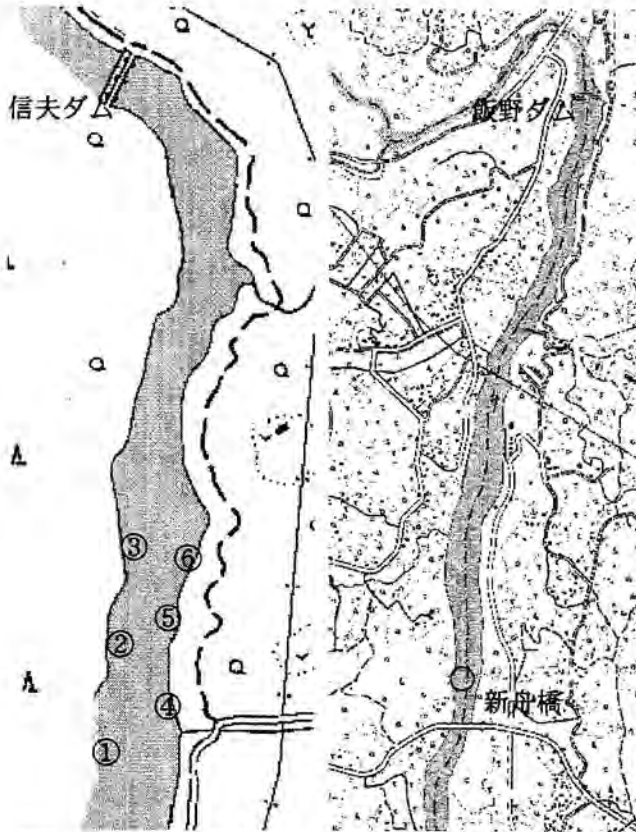


図1 信夫ダムの調査地点 図2 飯野ダムの調査地点

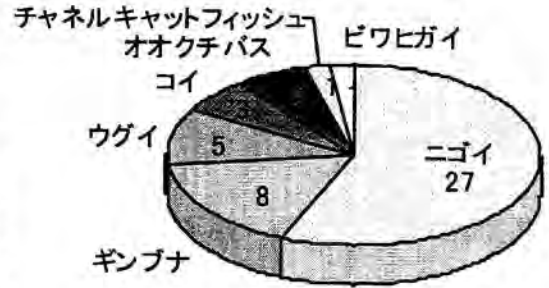


図3 刺し網捕獲尾数(信夫ダム)

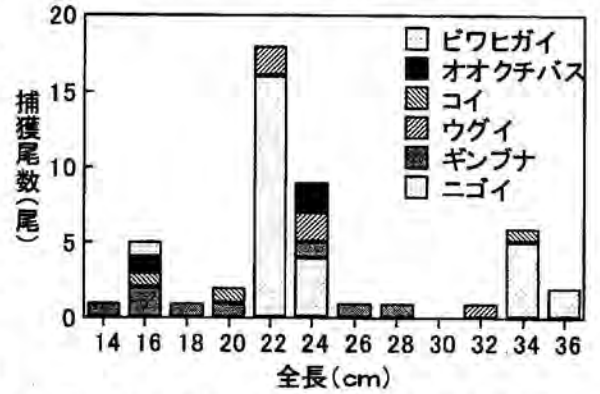


図4 刺し網捕獲魚の全長組成(信夫ダム)

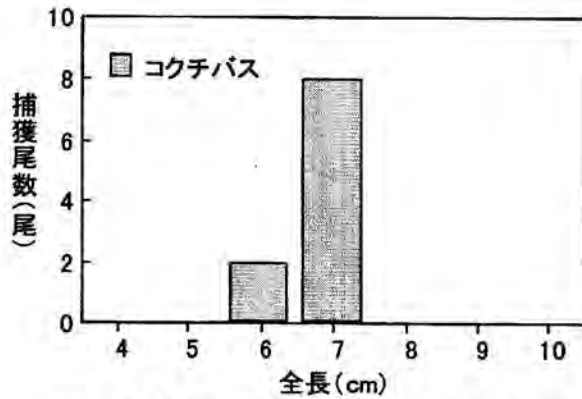


図5 電気ショッカーで捕獲したコクチバス全長組成(信夫ダム)

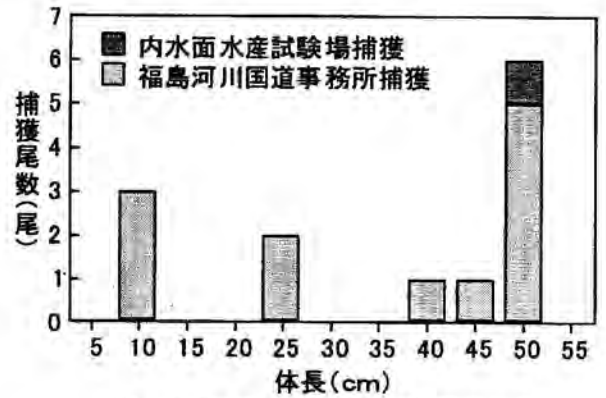


図6 2008年に阿武隈川で捕獲されたチャンネルキャットフィッシュ体長組成

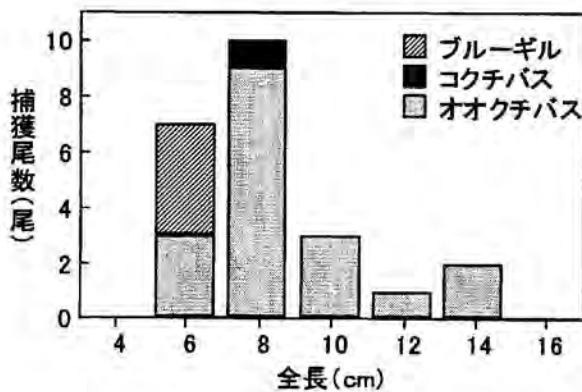


図7 飯野ダムで捕獲した外来魚の全長組成

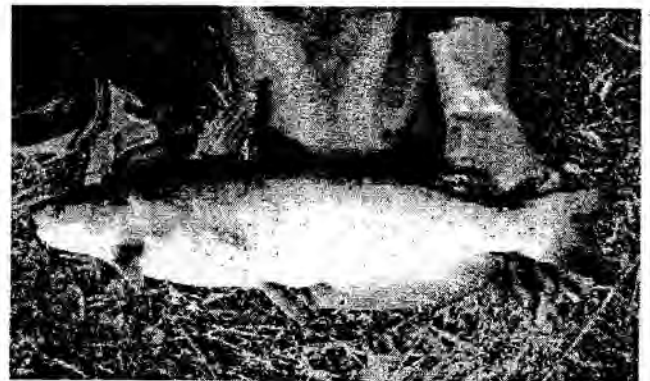


写真2 信夫ダム上流湛水域で捕獲したチャンネルキャットフィッシュ

IV 漁場環境保全推進事業

内水面漁場環境調査

2001～2010年度
池川正人

目 的

漁獲対象生物にとって良好な漁場環境の維持、保全を図るため、水質調査、生物モニタリング調査を実施する。

方 法

河川は9月に阿賀川（図1-1～1-2）で、湖沼は猪苗代湖周辺（図1-3）で、行った。

水質調査は、水温、DO、酸素飽和度、COD（湖沼のみ）、透視度、pHについて行った。

生物モニタリング調査は魚類相について、河川では電気ショッカー、投網を、湖沼ではセルピン、さで網、電気ショッカーを用いて行った。なお、ふくしまレッドデータブック記載種については、採捕された場合でも未掲載とした。

結 果

阿賀川においては、八幡橋ではウグイ、アブラハヤが、馬越やな場ではウグイ、アブラハヤ、ニゴイ、シマドジョウ、コクチバス、ヌマチチブが採捕された（表2）。馬越やな場では本調査でコクチバスが採捕されたのは今回が初めてである。

猪苗代湖周辺ではアブラハヤ、タモロコ、モツゴ、カマツカ、ギンプナ、ドジョウ、ヨシノボリ属、ウキゴリが採捕された（表3）。

結果の発表等 なし



図1-1 阿賀川定点
(馬越やな場)



図1-2 阿賀川定点
(八幡橋)

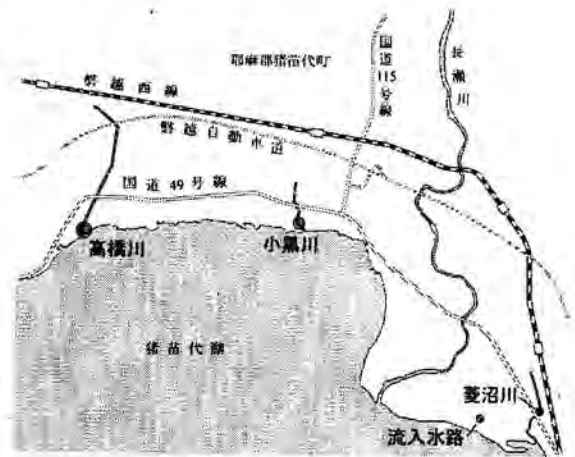


図1-3 調査地点(猪苗代湖)

表1 環境調査結果

調査定点	菱沼川	流入水路	小黒川	高橋川	八幡橋	馬越やな場
調査年月日	2008/9/12	9/12	9/12	9/12	9/10	9/10
調査時刻	10:51	11:38	14:15	15:50	11:30	15:00
天候	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ
風向	WSW	WSW	W	W	NNW	SE
風力	やや強風	やや強風	やや強風	弱風	弱風	弱風
気温(°C)	23.5	25.5	26.6	21.7	26.9	27.0
水温(°C)	17.9	22.1	23.2	20.3	18.1	21.0
pH	6.6	6.0	7.4	7.0	7.0	7.2
DO(mg/l)	9.43	4.64	9.16	8.20	9.97	9.75
酸素飽和度(%)	102	54	109	93	107	112
COD(mg/l)	1.30	2.06	2.16	1.30	-	-
透視度(cm)	60+	60+	60+	60+	60+	60+

表2 河川(阿賀川)魚類調査結果

採捕地点	採捕魚種	全長(cm)		尾数
		最小	最大	
八幡橋	ウグイ属	3	13	30
	アブラハヤ	3	8	4
馬越やな場上	ウグイ属	-	6	1
	アブラハヤ	-	6	1
	ニゴイ	6	7	6
	シマドジョウ	-	8	1
	コクチバス	-	6	2
	ヌマチチブ	-	10	1

表3 湖沼(猪苗代湖)魚類調査結果

採捕地点	採捕魚種	全長(cm)		尾数
		最小	最大	
菱沼川	タモロコ	-	6	1
	フナ属	3	5	4
	タイリクバラタナゴ	-	1	1
	ドジョウ	4.5	10	8
	ヨシノボリ属	3	5	4
流入水路	ウキゴリ	5	6	2
	タモロコ	-	4	1
	モツゴ	-	3	2
	フナ属	3	5	9
	ドジョウ	3	9	18
小黒川	ウキゴリ	-	4	1
	タモロコ	5	8	40
	フナ属	-	13	1
	ヨシノボリ属	-	3	1
	ウキゴリ	-	6	2
高橋川	ウキゴリ	-	6	2
	アブラハヤ	5	6	4
	タモロコ	-	10	1
	カマツカ	-	8	1
	ヨシノボリ属	2.5	3	3
流入水路	ウキゴリ	4.5	6	5

そ の 他

I 普及に移しうる成果等

普及に移しうる成果（実用化技術情報）

実用化技術情報

河川における外来魚の効果的駆除技術

福島県内水面水産試験場 調査部

部門名 水産業－内水面（増養殖）－内水面漁業 その他の魚種
担当者 佐久間徹

I 新技術の解説

1 要旨

コクチバス、オオクチバス、ブルーギル（以下「外来魚」）は、その繁殖力の強さから、湖沼だけでなく河川においても個体数の増加と生息域の拡大をみせており、在来の魚類等を捕食し、漁業に悪影響を与えている。しかし、河川内での生態的知見は全国的に少なく、また、流れがあるため、湖沼のように刺し網を容易に設置することができず、外来魚の捕獲が困難である。

そこで、外来魚の繁殖生態を中心とした季節別の生態調査及び、生態に対応した有効な漁具の検討を行った。

(1) 外来魚の季節別の生息域、生態について

繁殖期はコクチバス、オオクチバスが5月中旬頃から1ヵ月半ほど、ブルーギルは2種より約1ヵ月遅れであり、湖沼と同様であった。繁殖場所はテトラや護床ブロックの脇などを利用し、流れが緩やかな場所（流速が毎秒6.4cm以下）を選択して産卵床を形成していた（図1）。

産卵床形成水深は繁殖期の河川水の濁りに関係しており、濁度が3mg/l程度と低い阿賀川は平均水深0.98mで（図2,3）湖沼と同様であるが、濁度が10mg/l程度と高い阿武隈川は平均水深0.34mで（図4,5）、浅い場所に産卵床を形成していた。

繁殖期以降の7月から9月までは活動期で、流れの中まで生息域が広範囲になり、特にコクチバスは流れが急な流芯にも入り、活発に摂餌していた。

10月から翌年5月までは低活動期で、深い場所や物陰に身を潜めていた。

(2) 外来魚の生態に応じた効果的な駆除手法について

季節別の生態に応じた駆除手法を、表1に示す。

外来魚の駆除は、湖沼の事例では繁殖抑制が最も効果的であることがわかっており、河川においても繁殖抑制が可能である。

産卵床は浅い場所に形成されるため、確認作業は容易である（写真1）。流れが緩やかな場所を選択することから、産卵床に小型三枚網を設置することが可能である（写真2）。雄親魚は、卵を保護するため、産卵床に頻繁に戻ってくることから、高い確率で雄親魚を捕獲することが可能である（写真3）。

また、釣りも有効である。繁殖期に集中して実施することで、駆除効果がより高まる。

投網は、流れがある場所でも用いることができる。特に、その年生まれの稚魚が広範囲に拡散する前の7月に、河岸沿いで用いることが最も効果的である（図6）。

刺し網は、止水域に設置する。水温が低下する秋に生息域が変化し、流れの弱い場所へ入ってくることから、9月に捕獲尾数が多くなる（図7）。ただし、捕獲効率は低く、流れのある場所に設置できないことや、在来種を混獲する問題点がある。

(3) 河川では、産卵床は浅い場所に形成されるため発見しやすく、一般県民でも釣りなどによって繁殖抑制に参加することが容易である。

2 期待される効果

繁殖期に集中して駆除を実施することにより、効果的な駆除が可能である。

3 適用範囲

内水面漁協、市町村、一般県民

4 普及上の留意点

外来魚が生息する湖沼からの流出防止対策もあわせて実施する必要がある。使用する漁具等によっては特別採捕の許可が必要となる。

II 具体的データ等

表1 河川における外来魚の季節別の生息域、生態及び駆除手法

		月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
生息域	流れの中								●	●	●	●		
	流れの緩やかな産卵場						●	●	●	●	●	●		
	深場や物陰	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
生態	繁殖期						●	●	●	●	●	●		
	活動期						●	●	●	●	●	●	●	●
	低活動期	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
駆除手法	繁殖抑制						●	●	●	●	●	●		
	投網						●	●	●	●	●	●		
	刺し網						●	●	●	●	●	●		
	釣り						●	●	●	●	●	●	●	●

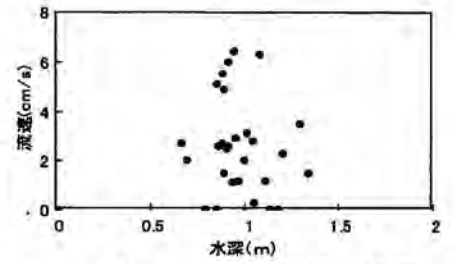


図1 コクチバス産卵床の水深と流速の関係(阿賀川)

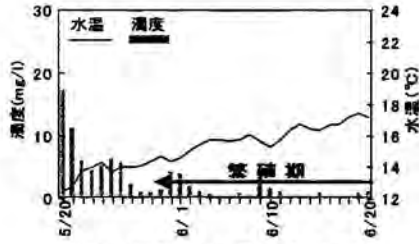


図2 阿賀川の濁度と水温

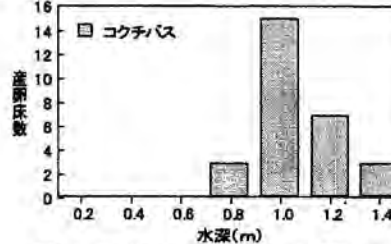


図3 阿賀川の産卵床形成水深



写真1 阿武隈川のオオクチバス産卵

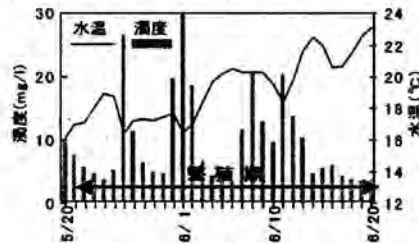


図4 阿武隈川の濁度と水温

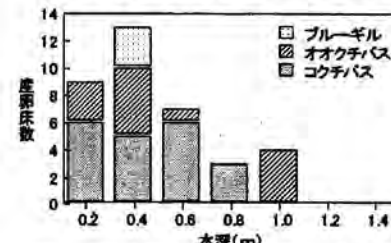


図5 阿武隈川の産卵床形成水深



写真2 産卵床に小型三枚網設置

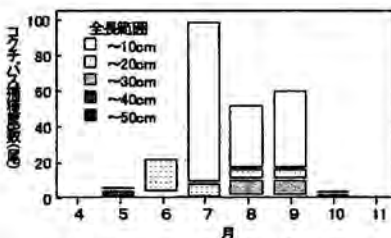


図6 投網による月別捕獲尾数
(阿武隈川、鎌田大橋周辺)

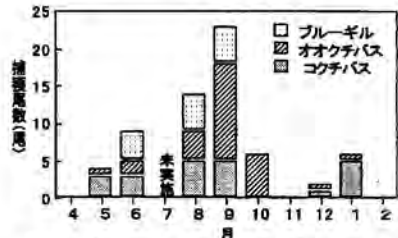


図7 刺し網による月別捕獲尾数
(阿武隈川、大正橋下流ワンド)



写真3 阿賀川で捕獲したコクチバス

III その他

1 執筆者

佐久間徹

2 主な参考文献・資料

- (1) コクチバスの繁殖生態と人工産卵場を利用した繁殖抑制. 福島内水試研報. 6. 37-48 (2005)
- (2) 平成17年度~19年度内水面水産試験場事業報告書(2005~2007)
- (3) 外来魚駆除マニュアル(河川版). <http://www.pref.fukushima.jp/naisuimen-shiken/> (2008.3)

木戸川におけるアユ遡上状況の簡易把握手法の検討

福島県内水面水産試験場調査部

1 部門名

水産業—内水面(増養殖)—アユ

分類コード 19-08-2259

2 担当者

池川正人

3 要旨

本県では天然アユの遡上状況についての調査知見が乏しく、特に、各河川の遡上魚の尾数については明らかになっていない。漁協が行う人工種苗の放流をはじめとしたアユ増殖事業の効率化を推進するため、平成16～20年に楢葉町内の木戸川において、遡上状況の把握手法について検討した。

- (1) アユが遡上不可能と思われる堰を上端、河口を下端とし、これを上・中・下流の3つに分けるとともに、河床型別に淵、平瀬、早瀬に分けることで9つの調査区間を設定し、各区間の面積を計測した。
- (2) 遊漁解禁直前に各区間において潜水目視をすることで天然遡上魚と放流人工種苗をあわせた生息密度を把握し、各区間の面積との積を求めて生息尾数を推定した。
- (3) その結果、解禁前の木戸川のアユの生息尾数は18～40万尾と推定した。
- (4) また、解禁直前に上・中・下流のそれぞれにおいて採捕したアユについて、由来(遡上魚と人工種苗)が明らかになっている標本の形質(側線上方横列鱗数、下顎側線孔数)と比較することで、由来別に分離し、それぞれの割合を求めた。この割合と各区間の生息尾数の積から、各区間の由来別の尾数を推定した。
- (5) その結果、解禁前の木戸川の遡上魚の尾数は15～33万尾と考えられ、生息尾数のうち大半を遡上魚が占めていることが明らかになった。
- (6) 遡上魚は区間別では下流区平瀬での尾数が最も多かった。また、遡上期間は4～6月で、盛期は6月であった。
- (7) 遡上盛期には、下流区のうち、河口に近い部分では人工種苗がほとんどいないことから、遡上魚の尾数を簡易に把握するには、この時期にこの場所で漁協が簡単に行える漁具の一つである投網を用いてその捕れ具合を記録することが有効な手法であると考えられた。
- (8) なお、一方の放流種苗は、解禁までの残存率(平成18年以外)は60%以上であり、かなり高い割合で漁場に残ることが確認された。

4 主な参考文献・資料

廣瀬充ほか(2004)天然アユと人工アユの判別、平成16年度福島県内水面水産試験場事業報告書

II 研究成果発表会

日 時 平成 21 年 2 月 26 日 (木) 13:00 ~ 15:00

場 所 猪苗代町公民館 催事場

1 開 会

2 あいさつ

3 成果発表

(1) モツゴ産卵時期の早期化への試み

主任研究員 佐藤 太津真

(2) 急深なダム湖におけるオオクチバス繁殖抑制技術の開発

主任研究員 佐久間 徹

(3) 外来魚駆除マニュアル (河川版)

主任研究員 佐久間 徹

(4) 放流アユ不振漁場の実態解明 (途中経過)

主任研究員 池川 正人

(5) 木戸川アユの遡上状況

主任研究員 池川 正人

4 総合質疑

5 閉 会

平成20年度福島県内水面水産試験場研究成果発表会出席者名簿

	所 属	役 職	氏 名
1	内水面漁業協同組合連合会	代表理事会長	羽 染 忠
2	檜原漁業協同組合	代表理事組合長 職 員	(羽 染 忠) 上 野 聡
3	阿賀川非出資漁業協同組合	代表理事組合長	木 村 豊
4	県南鯉養殖漁業協同組合	代表理事組合長	熊 田 純 幸 広 瀬 敏 雄
5		理 事	
6	室原川・高瀬川漁業協同組合	副 組 合 長	吉 田 正 則
7		理 事	桑 島 敏 男
8		理 事	小 桧 山 隆
9		事 務 員	菅 野 富 美 恵
10	野尻川非出資漁業協同組合	理 事	坂 内 由 夫
11		監 事	栗 城 篤 義
12	会津非出資漁業協同組合	代表理事組合長	小 林 稻 男
13		副 組 合 長	小 柳 学
14	猪苗代湖・秋元湖漁業協同組合	理 事	古 川 文 義
15		事 務 局	寺 崎 美 紀 子
16	只見川漁業協同組合	三 島 支 部 長	佐 久 間 宗 一
17		柳 津 支 部 長	斎 藤 守 夫
18	新田川・太田川漁業協同組合	代表理事組合長	秦 清 一
19		副 組 合 長	庄 司 二 郎
20		理 事	木 村 勝 男
21		監 事	馬 場 利 夫
22	(財)福島県栽培漁業協会	参 事	遠 藤 修 弘
23		副 事 長	丹 明 信
24	研究開発室	主 査	山 本 達 也
25	水産課	主 査	平 田 豊 彦
26		主 査	島 村 信 也
27	水産事務所	次 長	尾 形 康 夫
28	水産種苗研究所	所 長	長 田 明 夫
29		専 門 研 究 員	松 本 育 夫
30	内水面水産試験場	場 長	平 川 英 人
31		調 査 部 長	鈴 木 宏
32		主 任 研 究 員	佐 久 間 徹
33		主 任 研 究 員	池 川 正 人
34		生 産 技 術 部 長	加 藤 靖
35		主 任 研 究 員	佐 藤 太 津 真
36		主 任 研 究 員	山 田 学
37	福島民報社		
38	テレビユー福島		

1 モツゴ産卵時期の早期化への試み

生産技術部 佐藤太津真

目 的

モツゴはコイ養殖業における副産物として有望視されるが、生産が不安定である。その原因の一つとして本種が多回産卵で、産卵期間が長いことが挙げられる。これまでの試験成果から、モツゴは飼育水槽内に産卵基質を設置せずに産卵を抑制すれば産卵時期を集中させられる可能性が示唆された。しかしこの方法では産卵時期を遅延させることになる。そこで平成 18 年度から長日処理及び種々の水温上昇による産卵期の早期化の可能性について検討した。

方 法

(1) 長日処理試験 (H18 実施)

同水温条件下でモツゴを下記試験区のとおり日照条件別に飼育し、GSI (生殖腺指数: 卵巣 (精巣) / 体重 × 100) の推移及び産卵時期を比較した。

- ①自然日長区: 電照処理なし。自然光が入る条件下で飼育
- ②自然日長電照区: 水槽を遮光し60ワット形電球 (3 波長形昼光色) により日の出前30分から日の入り後30分まで電照
- ③16時間電照区: 自然日長電照区と同様に電照
電照時間は4時から20時の間の16時間

(2) 水温上昇試験 I (H19 実施)

自然光条件下でモツゴを下記試験区のとおり水温条件別に飼育し、GSI の推移及び産卵時期を比較した。

- ①堰水区 (水温 5 ~ 20 °C まで変化)
- ②地下水区 (水温 12 °C 前後)
- ③地下水 + 昇温区 (水温 12 °C で飼育し途中から 15 °C に昇温)
- ④地下水昇温区 (水温 15 °C)

(3) 水温上昇試験 II (H20 実施)

自然光条件下でモツゴを下記試験区のとおり水温条件別に飼育し、GSI の推移及び産卵時期を比較した。

- ①堰水区 (水温 5 ~ 20 °C まで変化)
- ②地下水区 (水温 12 °C 前後)
- ③加温区 (堰水を 1 ヶ月先の水温に調温)

供試魚はいずれも平成17年度に当场で作出したモツゴを用いた。試験水槽はいずれも青色のポリエチレン水槽 (0.58m × 0.79m × 0.50m 飼育水量160ℓ) を使用し、各試験水槽に2~3月からモツゴを約300~500尾ずつ収容し試験に供した。

結 果

(1) 長日処理試験

各試験区の産卵が確認されたのは、自然日長区が6月12日、自然日長電照区が6月23

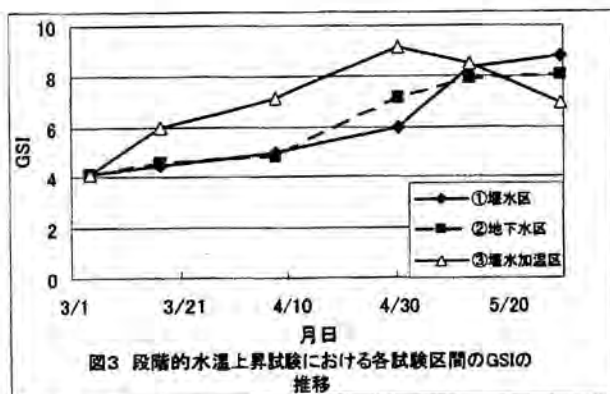
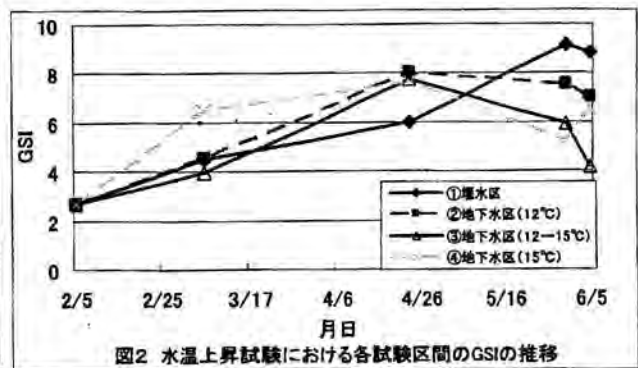
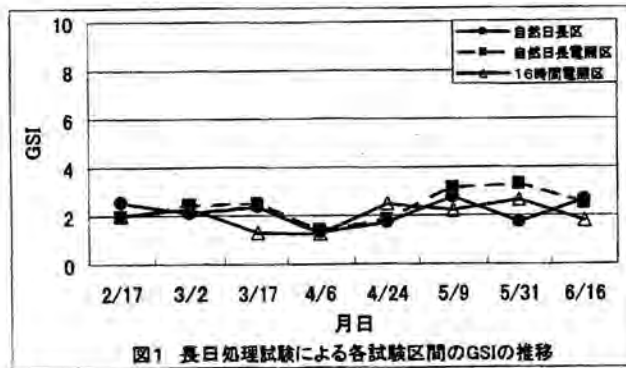
日、16時間電照区では6月28日であり、長日処理による産卵期の早期化はみられなかった。

(2) 水温上昇試験Ⅰ

各試験区の産卵が確認されたのは、堰水区①が最も早い6月5日であった。次いで地下水区②と地下水昇温区④が6月11日、地下水+昇温区③は最も遅く6月18日であり、本試験での水温上昇による産卵期の早期化はみられなかった。

(3) 水温上昇試験Ⅱ

各試験区の産卵が確認されたのは、加温区③が最も早い5月7日であった。次いで堰水区①の6月12日、地下水区②の6月14日であり、堰水を1ヵ月先の水温に設定することで、ほぼ通常より1ヵ月早く産卵させることができた。



GSI とは生殖腺指数

$$\text{GSI} = \frac{\text{卵巢 (精巢)} / \text{体重}}{\times 100}$$

2 急深なダム湖におけるオオクチバス繁殖抑制技術の開発

調査部 佐久間徹

目 的

急深なダム湖の環境に適応し、砂礫底に産卵床を掘らず、立木を利用して産卵するといった特異的な繁殖生態を持つ田子倉湖のオオクチバスの繁殖抑制技術を開発する。

方 法

- (1) 産卵場所の探索：自然の場所での産卵基質、水深、産卵期を把握した。
- (2) フロート式人工産卵床の開発：形状、底面素材、設置水深を検討した。
- (3) 雄親魚の捕獲技術の開発：水中銃、小型三枚網による捕獲率を求めた。
- (4) オオクチバス0歳魚の発生状況調査：湖岸に沿って目視確認した。
- (5) 漁協が駆除した外来魚の測定：刺し網等で駆除された魚を測定した。
- (6) 奥只見湖のオオクチバス繁殖生態調査：7月中旬に調査を実施した。

結 果

(1) 産卵場所の探索

自然の場所での産卵を6月6日～7月11日までに12カ所、18回確認した(図1)。砂礫底の産卵床は1例もなく、全てが水中の木を利用していた(図2、3)。産卵水深は平均1.05mで、0.5～1.6mの幅で確認された(図4)。

(2) フロート式人工産卵床の開発

人工産卵床への産卵を5月30日～7月20日までに34カ所、68回確認した(図1)。人工産卵床の産卵利用率(産卵回数/設置数)は、G型が150.0%、B型が113.6%、A型が90.9%、C型が33.3%であった(図6)。

人工芝の色別産卵利用率は、茶色が210.0%で最も高くなった(図7)。

設置水深別産卵利用率は、1mが112.9%で最も高い結果となった(図8)。

(3) 雄親魚の捕獲技術の開発

雄親魚捕獲率は、水中銃が人工産卵床で100%、自然の産卵場で84.6%で、小型三枚網は両場所とも66.7%であった(図9)。小型三枚網で捕獲できなかった事例として、小型親魚が網をくぐりぬけた(4例)、全長48.0cmの親魚に網を破られた(1例)があった。

(4) オオクチバス0歳魚の発生状況調査

田子倉沢、裸沢では0歳魚が確認されず、繁殖抑制の効果が確認された。

文次沢周辺の白戸川上流部で0歳魚が確認された。全長は約4～6cmと小型であった。

(5) 漁協が駆除した外来魚の測定

オオクチバス392尾、ブルーギル271尾について全長、肥満度、胃内容物等を測定した。

近年、ブルーギルの割合が増加傾向にある(図10)。

(6) 奥只見湖のオオクチバス繁殖生態調査

オオクチバスの産卵床を1カ所確認した。水深1.2m、岩の脇で底質は植物であった。

親魚を12尾確認し、全個体を水中銃で捕獲した(図11)。産卵は始まったばかりであった。

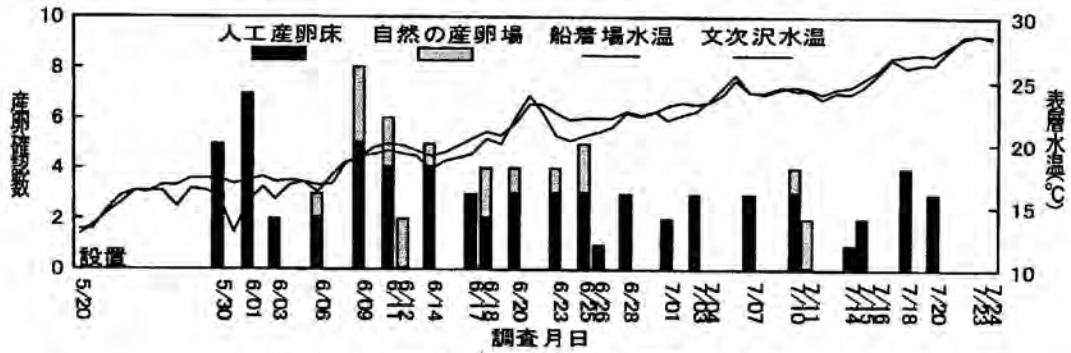


図1 オオクチバス産卵確認数と水温

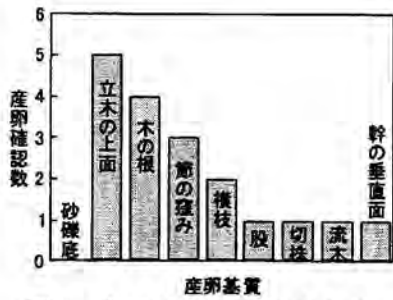


図2 オオクチバスの産卵を確認した基質

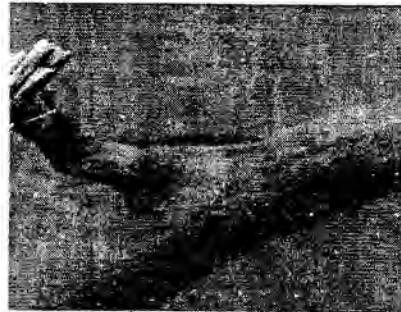


図3 木の股の卵を守る雄

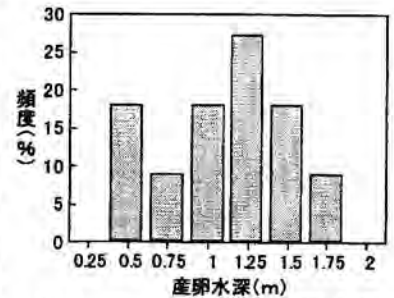
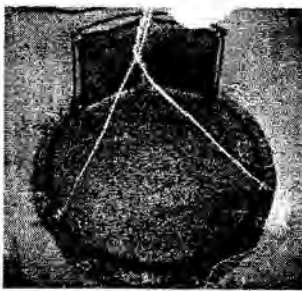
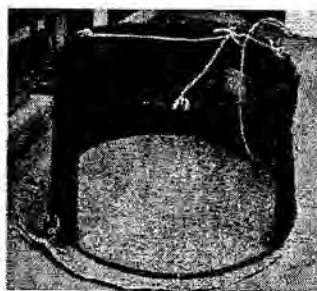


図4 オオクチバス産卵水深



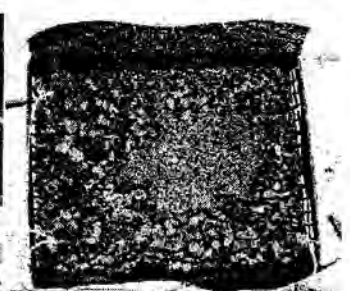
A型



B型



C型



G型

図5 試作した人工産卵床のタイプ

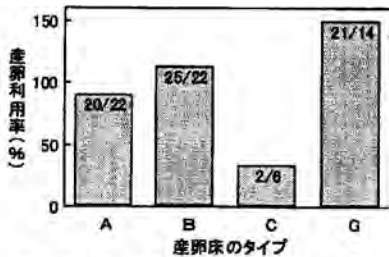


図6 人工産卵床のタイプ別産卵利用率

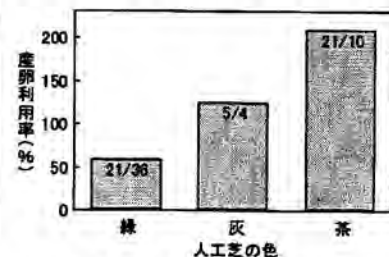


図7 人工芝の色別産卵利用率

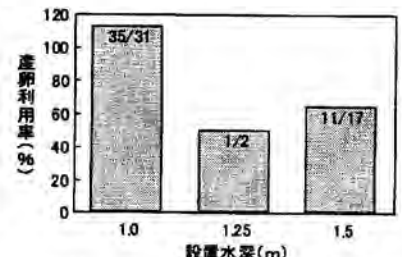


図8 設置水深別産卵利用率

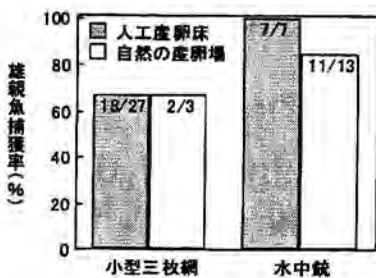


図9 漁法別雄親魚捕獲率

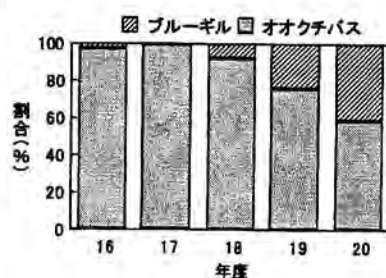


図10 漁協が駆除した外来魚2種の割合の変化

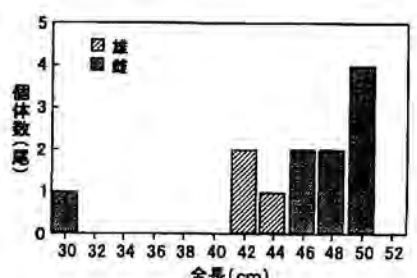


図11 奥只見湖のオオクチバス全長組成

目 的

コクチバス、オオクチバス、ブルーギル(以下「外来魚」)は、その繁殖力の強さから、湖沼だけでなく河川においても個体数の増加と生息域の拡大をみせている。そこで、河川における外来魚の効果的な駆除技術を開発する。

方 法

阿賀川、阿武隈川において、外来魚の繁殖生態を中心とした季節別の生態調査及び、生態に対応した有効な漁具の検討を行った。

結 果

(1) 外来魚の季節別の生息域、生態について

繁殖期はコクチバス、オオクチバスが5月中旬頃から1ヵ月半ほどで、テトラの脇などを利用し、流れが緩やかな場所(流速が毎秒6.4cm以下)に産卵床を形成していた(図1)。

産卵床形成水深は繁殖期の河川水の濁りに関係しており、濁度が3 mg/l程度と低い阿賀川は平均水深0.98 mで(図2,3)湖沼と同様であるが、濁度が10mg/l程度と高い阿武隈川は平均水深0.34 mで(図4,5)、浅い場所に産卵床を形成していた。

繁殖期以降の7月から9月までは活動期で、流れの中まで生息域が広範囲になり、特にコクチバスは流れが急な流芯にも入り、活発に摂餌していた。

10月から翌年5月までは低活動期で、深い場所や物陰に身を潜めていた。

(2) 外来魚の生態に応じた効果的な駆除手法について

河川においても繁殖抑制が可能であることが明らかとなった。産卵床は浅い場所に形成されるため、確認作業は容易である(写真1)。流れが緩やかな場所を選択することから、産卵床に小型三枚網を設置することが可能である(写真2)。雄親魚は卵を保護するため産卵床に戻ってくることから、雄親魚を捕獲することが可能である(写真3)。

投網は流れがある場所でも用いることができる。特に当歳魚が広範囲に拡散する前の7月に、河岸沿いで用いることが最も効果的である(図6)。

刺し網は止水域に設置する。水温が低下する秋に生息域が変化し、流れの弱い場所へ入ってくることから、9月に捕獲尾数が多くなる(図7)。ただし、捕獲効率は低く、流れのある場所に設置できないことや、在来種を混獲する問題点がある。

(3) 駆除マニュアルの作成

開発した効果的な駆除技術は、外来魚駆除マニュアル(河川版)にまとめ、内水面漁協に配布するとともに、HPで公開した。

(<http://www.pref.fukushima.jp/naisuimen-shiken/>)

(4) 駆除マニュアルの実践

阿武隈川では漁協、国、県、市町村が「外来魚対応連絡会」を組織しており、現地研修会を開催するとともに、繁殖期に小学生を対象とした駆除釣り大会を実施した。

阿賀川では漁協、漁連、国、県が集まり、漁協が主体となって繁殖抑制を実践した。

4 放流アユ不振漁場の実態解明(途中経過)

調査部 池川 正人

目 的

本県の内水面漁業はアユへの依存度が高い。しかし、近年、漁獲不振な漁場が多くなり、遊漁者の減少傾向が続き、遊漁収入が落ち込んでいる。

そこで、(独)水産総合研究センターや他県と連携して、アユの漁獲が不振な漁場を改善するために、その要因を解明し、これを踏まえた効率的な放流技術を開発する。

方 法

阿賀川(南会東部非出資漁協管内)、請戸川(室原川・高瀬川漁協管内・大柿ダム上流)のそれぞれにおいて良好漁場、不振漁場を設定し、以下について調査した。

阿賀川の良好漁場は八幡橋、不振漁場は長野橋、請戸川はそれぞれ小倉橋、塩浸(しおびて)周辺とした。

(1) 生息密度調査

遊漁解禁直前及び漁期後半に、潜水目視によりアユ生息密度を調査した。

(2) 環境調査

環境要因(水温、流速、濁度、餌料環境、河床状態、河川横断面等)を調査した。

(3) 釣獲調査

6～8月(4回)にそれぞれの試験区において漁協組合員に釣獲調査を依頼し、釣れ具合(CPUE:尾/人/時間)を算出した。阿賀川については採捕された標本の全長、体重を計測した。

(4) 解析(平成22年度予定)

釣れ具合と生息密度、環境要因との関係について解析する。

結 果

(1) 生息密度

阿賀川：解禁前の良好漁場では2.32尾/m²、不振漁場では0.03尾/m²であった。漁期後半(8/8)の良好漁場では0.01尾/m²、不振漁場では0.14尾/m²であった(図1)。

請戸川：解禁前(6/19)の良好漁場は0.37尾/m²、不振漁場0.27尾/m²であった。漁期後半(9/17)の良好漁場は0.03尾/m²、不振漁場では皆無であった(図2)。

(2) 釣獲調査

阿賀川は良好漁場では期間全体で2.4(尾/時間/人)、不振漁場では1.9(尾/時間/人)であった(図1)。請戸川は良好漁場では期間全体で1.5(尾/時間/人)、不振漁場で0.4(尾/時間/人)であった(図2)。阿賀川では良好漁場で釣獲された方が、体重があり肥満度が大きい傾向があった(図3)。

(3) 環境調査

各県共通の結果として、大きな川の不振漁場は良好漁場と比べ、勾配が緩やかであり、川底の大きな石の割合が少なく、はまり石の傾向があることがわかったが、阿賀川、請戸川ともこうした傾向がみられた(図4～6)。

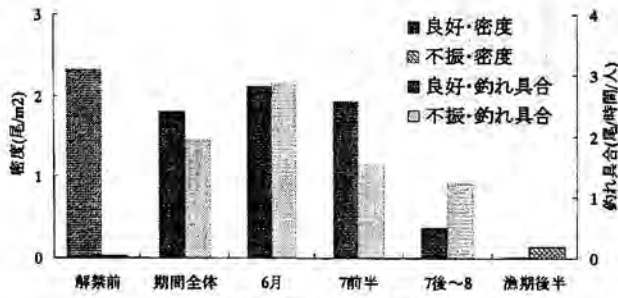


図1 生息密度と釣れ具合(阿賀川)

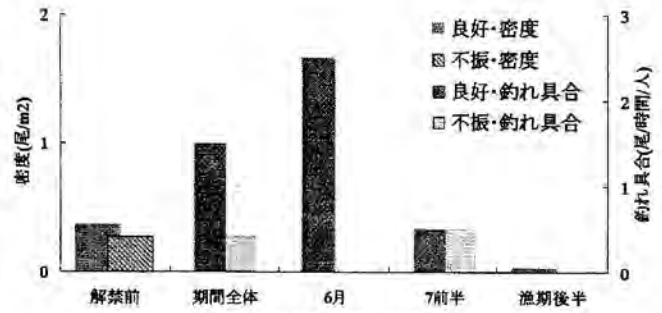


図2 生息密度と釣れ具合(請戸川)

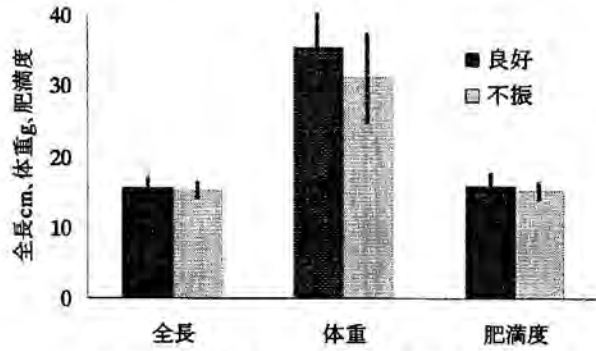


図3 釣れたアユの全長、体重、肥満度(阿賀川)

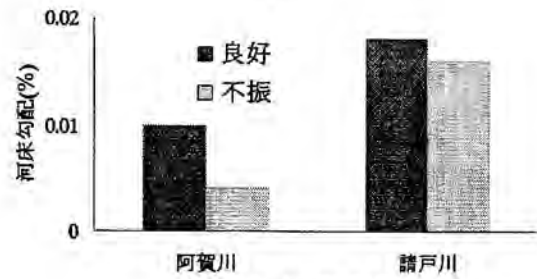


図4 河床勾配

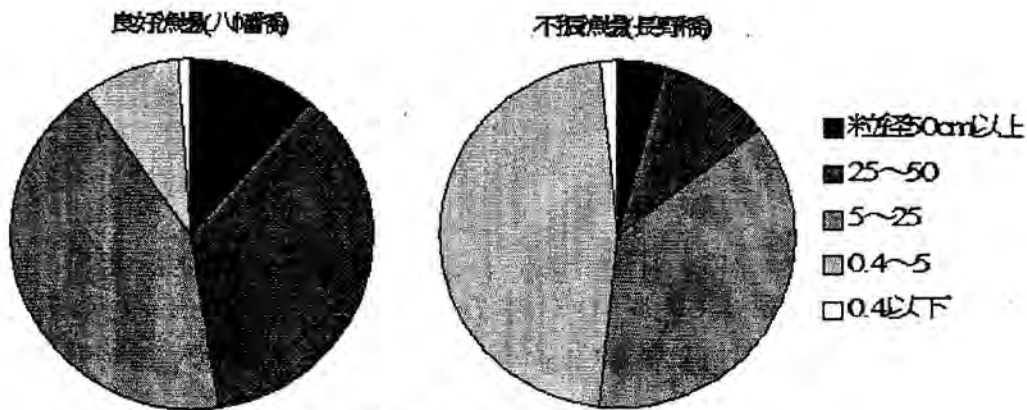


図5 河床の石の状態(阿賀川)

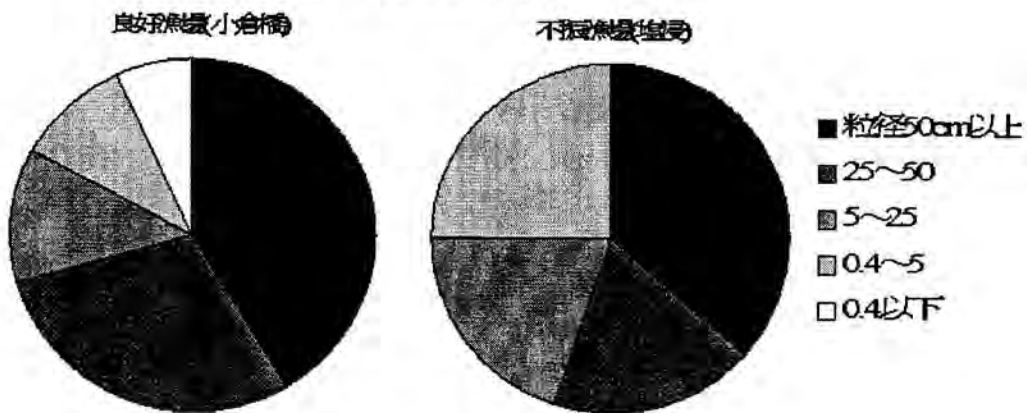


図6 河床の石の状態(請戸川)

5 木戸川アユの遡上状況

調査部 池川 正人

目 的

本県では天然アユの遡上状況についての詳細な調査知見が乏しい。このためアユ遡上、生息状況の年変動を把握するとともに放流効果について検討し、放流計画や増殖方法の資料とする。今回は双葉郡檜葉町にて太平洋に注ぐ木戸川において、解禁前の遡上、生息の状況を調査した。

方 法

調査期間は2004～2008年の遊漁解禁（7月1日）前の6月とした。

このうちアユの遡上範囲と思われる部分を調査区間とし、これを上・中・下流の3つに分けるとともに、河床型別に淵、平瀬、早瀬に分けることで9つの調査区間を設定し、各区間の面積を計測した。

遊漁解禁直前に各区間において潜水目視をすることで、天然遡上魚（以下、天然魚とする）と放流された人工放流魚（以下、人工魚とする）をあわせた生息密度を計測し、各区間の面積との積を求めて生息尾数を推定した。

また、解禁直前に上・中・下流のそれぞれにてアユを採捕した。これを、由来（天然魚、人工魚）が明らかになっている標本と形質（側線上方横列鱗数、下顎側線孔数）を比較することで由来別の割合を求めた。これと各区間の生息尾数を掛けることで、天然魚、人工魚の尾数を推定した。あわせて、漁業協同組合による放流尾数から人工魚の残存率を推定した。

結 果

解禁前の生息尾数は18～40万尾と推定され、5カ年の平均は26万尾であった。このうち、各年とも下流区で70%以上を占め、そのうち平瀬での尾数が最も多かった（表1）。下流区と中流区の調査地点の間に堰が2カ所あり、それにより遡上が阻害されたことも考えられる。

由来別では、天然魚が15～33万尾と推定され生息尾数のうち大半を占めており（表2）、木戸川のアユ漁業が天然魚に依存していることが示された。

漁協による人工魚の放流は2～9万尾であった。2006年を除くと解禁までの残存率は60%以上であり、高い割合で漁場に残ると考えられた（表2）。

2006年は6月中旬の降水量が209.5mmであり、この5カ年の5～6月の中では突出した量であった（図1）。これによる増水の影響で人工魚の生残率が下がったことが考えられる。

表1 区間別河床型別年別生息尾数

区間	河床型	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年
上流区	淵	0 (-)	0 (-)	1,441 (0.8)	0 (-)	4,612 (1.1)
	平瀬	8,022 (4.4)	5,717 (1.9)	2,124 (1.1)	21,426 (9.5)	28,437 (7.0)
	早瀬	973 (0.5)	4,717 (1.6)	876 (0.5)	10,242 (4.6)	12,602 (3.1)
	合計	8,996 (5.0)	10,434 (3.4)	4,441 (2.3)	31,669 (14.1)	45,651 (11.3)
中流区	淵	17,134 (9.5)	0 (-)	1,648 (0.9)	10,913 (4.9)	20,017 (4.9)
	平瀬	21,737 (12.0)	11,003 (3.6)	14,976 (7.9)	8,472 (3.8)	35,710 (8.8)
	早瀬	4,307 (2.4)	4,395 (1.5)	5,128 (2.7)	1,600 (0.7)	9,353 (2.3)
	合計	43,179 (23.9)	15,398 (5.1)	21,752 (11.5)	20,985 (9.3)	65,080 (16.1)
下流区	淵	16,038 (8.9)	0 (-)	14,669 (7.8)	50,696 (22.5)	114,419 (28.3)
	平瀬	103,199 (57.1)	250,764 (82.8)	136,634 (72.3)	111,108 (49.4)	162,032 (40.0)
	早瀬	9,423 (5.2)	26,319 (8.7)	11,508 (6.1)	10,527 (4.7)	17,546 (4.3)
	合計	128,660 (71.1)	277,083 (91.5)	162,811 (86.1)	172,332 (76.6)	293,997 (72.6)
生息尾数合計		180,834 (100.0)	302,915 (100.0)	189,004 (100.0)	224,986 (100.0)	404,729 (100.0)

カッコ内は割合

表2 区間別由来別年別尾数

区間	由来	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年
上流区	天然	8,723 (4.8)	10,435 (3.4)	1,576 (0.8)	10,556 (4.7)	43,369 (10.7)
	人工	273 (0.2)	0 (0)	2,865 (1.5)	21,112 (9.4)	2,283 (0.6)
	合計	8,996 (5.0)	10,435 (3.4)	4,441 (2.3)	31,669 (14.1)	45,651 (11.3)
中流区	天然	39,980 (22.1)	9,438 (3.1)	15,939 (8.4)	8,071 (3.6)	42,816 (10.6)
	人工	3,198 (1.8)	5,961 (2.0)	5,813 (3.1)	12,914 (5.7)	22,264 (5.5)
	合計	43,179 (23.9)	15,398 (5.1)	21,752 (11.5)	20,985 (9.3)	65,080 (16.1)
下流区	天然	116,598 (64.5)	261,399 (86.3)	146,198 (77.4)	133,313 (59.3)	247,225 (61.1)
	人工	12,062 (6.7)	10,456 (3.5)	6,645 (3.5)	39,019 (17.3)	43,431 (10.7)
	合計	128,660 (71.1)	277,083 (91.5)	162,811 (86.1)	172,332 (76.6)	293,997 (72.6)
合計	天然	165,301 (91.4)	281,271 (92.9)	163,712 (86.6)	151,941 (67.5)	333,410 (82.4)
	人工	15,533 (8.6)	16,417 (5.4)	15,323 (8.1)	73,045 (32.5)	67,978 (16.8)
	合計*	180,835 (100.0)	302,916 (100.0)	189,004 (100.0)	224,987 (100.0)	404,728 (100.0)
人工魚放流尾数		20,938	27,273	55,844	93,207	68,182
人工魚の残存率(%)		74.2	60.2	27.4	78.4	99.7

「合計*」以外由来不明分は除く：カッコ内は割合

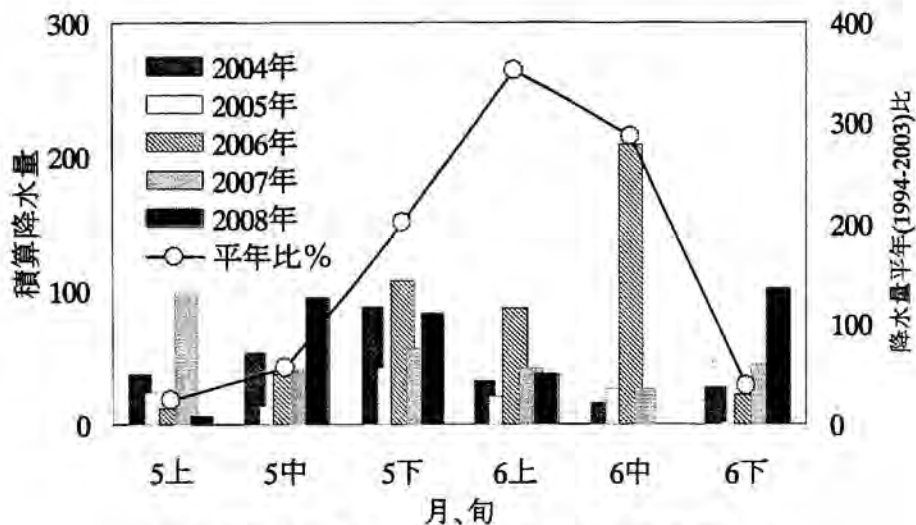


図1 旬別降水量(広野:mm)、2006年の平年比(%)

Ⅲ 外部発表

開催日	会議等名 開催地	課題等	発表者	参加者 (名)
2008. 7. 1	平成20年度 東北・北海道 内水面試験研究連絡協議会 米沢市	外来魚駆除マニュアル（河川版）について	佐久間 徹	国、道県 20
9. 4	全国湖沼河川養殖研究会 第81回大会 大分市	外来魚駆除マニュアル（河川版）について	平川 英人	国、都道府 県 96
10. 4	東北水工学研究会 猪苗代町	福島県の河川、湖沼における生息魚類について	佐久間 徹	大学14
10.13	さくら湖自然環境フォー ラム2008 田村市	パネルディスカッション 「外来魚から、故郷の自然を考える」	佐久間 徹	国縣市、大 学、一般 150
12. 3	マス類資源研究部会 東京都	尾瀬における溪流魚の増殖について	佐久間 徹	国県、大学 20
12.18	農林水産試験研究推進研 修会 郡山市	外来魚駆除マニュアル（河川版）について	佐久間 徹	県農林水産 部試験研究 機関の職員 等 150
2009. 1.25	外来魚情報交換会 彦根市	福島県の外来魚の現状と対策	佐久間 徹	一般96
2.18	アユ資源研究部会	木戸川におけるアユの遡上状況	池川 正人	水研、道都県、 大学等 47
2.20	漁場環境調査指針作成事 業年度末報告会	太平洋沿岸地域を流れる河川にお ける漁業実態および河川環境調査	池川 正人	国、水研、県、 大学、漁連、 漁協 33
2.23	外来魚抑制管理技術開発 事業年度末報告会 東京都	急深なダム湖におけるオオクチバス の繁殖抑制技術の開発	佐久間 徹	水産庁、水 研、県 22
3.11	外来魚対応連絡会 （阿武隈川関係者） 福島市	平成20年度外来魚調査結果	佐久間 徹	国県、漁協 15
3.18	移動内水試（木戸川漁協） 「福島県内水面漁業協同 組合懇談会」 楢葉町	木戸川におけるアユの生息状況 福島県内の降水量	池川 正人	漁協、漁連、 県 36

Ⅳ 一般公開

参観デーの開催

- (1) 開催日時 2008年8月23日(土) 9:30～15:00
- (2) 来場者数 730人
- (3) 開催内容
 - ① 試験研究の成果紹介
 - ・試験研究成果のパネル展示
 - ・魚類等の水槽展示
 - 外来魚(ブルーギル、オオクチバス、コクチバス、カムルチー)
 - 身近な魚等(ギンプナ、ヤリタナゴ、カネヒラ、タイリクバラタナゴ、モツゴ、タモロコ、ホトケドジョウ、メダカ、ヌカエビ、カワニナ、マルタニシ、モノアラガイ)
 - ・ビデオ上映
 - 外来魚対策、漁場環境保全等に関するもの
 - ② ふれあい、クイズ
 - ・ちびっ子魚つかみ
 - ・お魚クイズ
 - ・金魚すくい(福島県錦鯉生産組合：有料)
 - ③ 試食コーナー
 - ・鯉こく(県南鯉養殖漁業協同組合)
 - ・体験塩焼き(魚つかみの獲物等のニジマス、沼沢漁業協同組合提供のヒメマス)
 - 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)
 - ・農産物の直売(地元生産者)

V 養殖技術指導

1 月別、内容別養魚等指導件数

年月	件数	内 容 別				内 訳	
		個人	漁協	養殖	釣堀	施設	その他
2008年4月	6	2		1			3
5月	5	1	2	2			
6月	3	2		1			
7月	8	5 (2)		3			
8月	5	3 (3)					2
9月	7	2	1	1			3
10月	3	2					1
11月	2	1					1
12月	6	3		1			2
2009年1月	2			2			
2月	2	2					
3月	3	2		1			
合 計	52	25 (5)	3	12			12

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	内 容 別					内 訳			
		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
2008年4月	6				4	1		1		
5月	5		1	1		1	1	1		
6月	3		1			2				
7月	8		1			5 (2)				2
8月	5				1	4 (3)				
9月	7				1	2	1		1	2
10月	3		1			1				1
11月	2				1	1				
12月	6				1	3			1	1
2009年1月	2								1	1
2月	2		1							1
3月	3				3					
合 計	52	0	5	1	11	20 (5)	2	2	3	8

注) ()内の数値はKHV関連の調査回数

VI 増殖技術等指導

開催日	指導先、行事名	場所	内容
2008. 4. 14	檜原漁業協同組合	檜原湖	ワカサギ採卵技術指導
4. 18	檜原漁業協同組合	檜原湖	ワカサギ採卵技術指導
5. 7	伊北地区非出資漁業協同組合	田子倉湖	ワカサギ採卵技術指導
5. 26	阿武隈川漁業協同組合、国、県、市町 「外来魚駆除対策研修会」 国土交通省福島河川国道事務所	阿武隈川 大正橋 (伊達市)	外来魚の駆除手法指導
5. 31	小学生 「バス・バスターズ」 外来魚対応連絡会主催	阿武隈川 鎌田大橋 (福島市)	釣りタモ捕獲、外来魚学習会、 解剖実習、試食会
6. 4	阿賀川非出資漁業協同組合、 福島県内水面漁業協同組合連合会、 国土交通省阿賀川河川事務所	阿賀川 立川橋 (湯川村)	外来魚の駆除手法指導
7. 12	小学生 「バス・バスターズ」 外来魚対応連絡会主催	阿武隈川 浜尾遊水地 (須賀川市)	駆除釣り大会、外来魚学習会、 解剖、試食会
9. 3	只見町立朝日小学校 「田んぼの生き物調査」 県南会津農林事務所農村整備部主催	只見町	田んぼ周辺の生物調査
9. 9	福島県野生動植物保護アドバイザー会 議（構成員） 県自然保護課主催	郡山市	20年度野生生物関係の施策、 レッドデータブックふくしま の見直し
9. 26	身近な生き物基本調査会議（構成員） 会津若松市主催	会津若松市	風力発電の環境影響評価調査 方法への意見、 身近な生き物ハンドブックの 内容への意見交換

10. 13	一般 「バス・パスターズ」、 「さくら湖自然環境フォーラム」 実行委員会主催	さくら湖 (田村市)	駆除釣り大会、解剖、試食会、 講演会
11. 4	国道 121 号線田島橋橋梁補修工事魚類 保全保護対策検討会 (オブザーバー) 県南会津建設事務所主催	南会津町	工事の概要・現状、 施工方法と魚類保護対策 (案)
11. 25	「大赤沢地区魚道検討会」 県南会津農林事務所森林林業部主催	只見町	魚道設計への助言
10. 19	国道 121 号線田島橋橋梁補修工事魚類 保全保護対策検討会 (オブザーバー) 県南会津建設事務所主催	南会津町	工事の現状、 施工方法と魚類保護対策
2009. 1. 30	「大赤沢地区魚道検討会」 県南会津農林事務所森林林業部主催	只見町	魚道設計への助言
3. 2	福島県野生動植物保護アドバイザー会 議 (構成員) 県自然保護課主催	郡山市	20 年度野生生物関係の施策、 レッドデータブックふくしま の見直し
3. 23	国道 121 号線田島橋橋梁補修工事魚類 保全保護対策検討会 (オブザーバー) 県南会津建設事務所主催	南会津町	現場の魚類保護対策結果の報 告、 工事の現状・今後予定
3. 27	身近な生き物基本調査会議 (構成員) 会津若松市主催	会津若松市	身近な生き物ハンドブックの 原稿への意見交換

VII 事務分掌

2008年4月1日現在

組 織	職員数	職 名	氏 名	分 掌 事 務
	1	場 長	平川 英人	場の総括
事 務 部	2	主幹兼事務長	渡辺 武彦	部の総括、人事、予算、財産等管理、文書取扱、 公用車及び自家発電機等の運転に関すること
		主 査	久保田宏彰	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	5	生産技術部長	加藤 靖	部の総括、養殖技術の指導普及に関すること
		主任 研究員	佐藤太津真	会津ユキマス種苗生産企業化、マゴイ有用形質継 代、モツゴ・フナ導入生産技術開発に関すること
		主任 研究員	山田 学	魚病、高付加価値魚作出試験、イトウ導入生産技 術開発、ウグイ種苗生産企業化、サケ科有用形質 継代に関すること
		主任動物管理員	佐野 秋夫	魚類の飼育管理、用水の管理に関すること
		主任動物管理員	高田 壽治	用水の管理、魚類の飼育管理に関すること
調 査 部	4	調 査 部 長	鈴木 宏	部の総括、増殖技術の指導普及に関すること
		主任 研究員	佐久間 徹	外来魚抑制対策研究、環境保全研究、ワカサギ増 殖技術開発研究に関すること
		主任 研究員	池川 正人	アユ・ヒメマス増殖技術開発研究、漁場環境保全 対策推進事業に関すること
		研 究 員	紺野 香織	佐久間・池川の事務における副担当業務（外来魚 抑制対策研究、アユ増殖技術開発研究を除く）
合 計	12			

Ⅷ 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
1 人事管理費	123	県費 123	
2 農業総務費	6,073	県費 6,051	諸収 22
3 水産業総務費	130	県費 130	
4 水産業振興費	3,266	県費 3,266	
(1) 資源管理型漁業育成事業費	320	漁場環境保全推進事業	
(2) 内水面漁業増殖事業費	313	コイヘルズウイルス病まん延防止事業、冷水病対策技術開発事業	
(3) 内水面漁業被害対策事業費		内水面漁場モニタリング事業	
5 漁業調整費		県費 4	
調整指導事業費	4	内水面漁場管理委員会運営事業費	
6 内水面水産試験場費	40,336	県費31,507 国費等1,734 財収4,275 諸収2,820	
(1) 運営費	32,098	魚類防疫指導事業、試験場参観日開催事業等	
(2) 淡水魚種苗生産企業化費	3,051	淡水魚種苗生産企業化事業	
(3) 試験研究費	5,187	内水面養殖における高品質・省力化技術開発試験、内水面資源の増殖技術開発試験、外来魚抑制管理技術開発事業	
	49,932	県費41,081 国費等1,734 財収4,275 諸収2,842	

調 査 研 究 資 料

魚道及び河川横断構造物の調査

目 的

真野川には34種の魚類（「福島県の淡水魚」より）をはじめ、多種の水生生物が生息している。
真野川漁業協同組合の増殖対象魚種は、コイ、フナ、アユ、ウグイ、イワナ、ヤマメ、ウナギの7種類である。
真野川には毎年多くの天然アユの遡上が見られ、種苗放流も加えて、広い流域がアユの有力な漁場となっていることから、特にアユを対象として機能評価を行った。

方 法

調査対象とした魚道等は、漁協から調査依頼のあったうち、真野川の中流に位置する6地点とし（図1、表1）、魚道が設置されているものはその構造、落差、流速、流量等の測定を行った。魚道のない河川横断構造物については、落差、川幅、取水の有無等について調査を実施した。
また、生息魚類調査のため、地点①の堰堤下流で投網、地点④の堰堤下流では投網及び電気ショッカーを用いて捕獲を実施した。
調査は2008年10月20日に実施し、この結果は、当該漁協、県内水面漁連を始め、県土木部河川整備課及び県農林水産部農業基盤整備課へ送付した。



図1 真野川の魚道等調査地点

結 果

1 岡和田堰

1 魚道の位置と構造

(1) 魚道の取り付け位置（入口、出口の位置、突出長さ、流れの主体となっているか）

取水のない堰堤で、魚道は堰堤幅34mのうち、右岸に沿って設置されていた。

堰堤頂部に魚道出口があり下流側に水路を延ばした突出型の魚道で、長さは11.7mであった。

堰堤全体から越流しており、魚道の流れは流れの主体とはなっていなかった。

- (2) 魚道の入口（魚道前面の障害物の有無、落差、直下の水深、破損していないか）
 入口の下流側は大量の土砂が堆積し、魚道から出た流れは左に直角に曲げられていた。
 魚道入口とその下流は土砂の堆積によって、垂直な落差はなく、なだらかな傾斜となっていた。
- (3) 魚道の出口（障害物、流量調節、取水口の有無）
 出口には土砂の堆積等、障害物はみられなかった。
 魚道には流量調節機能はなかった。
- (4) 魚道の構造（落差、勾配、プール水深、土砂の堆積）
 魚道は幅 2.1 m、長さ 11.7m、落差 1.14 m で、勾配が 10 % のプール型魚道であった。
 下流ほど多くの岩や土砂の堆積がみられ、プール水深は 0.17 ~ 0.61 m であった。
- (5) 流量、流速、泡の状態
 魚道の流量は $0.355\text{m}^3/\text{s}$ 、流速は $1.17 \sim 1.66\text{m/s}$ とやや速かった。
 プール水深が浅いことが影響し、散逸仕事率は中段のプールで $345 \text{ワット}/\text{m}^3$ と大きい値であった。
 気泡の発生はやや多い程度であった。

表2 岡和田堰の魚道機能評価

魚道機能評価基準		基準	魚道の状態	評価	判定
チェックポイント					
魚道の入口 に集まるか	横断方向の魚道位置	河岸に設置	右岸に設置	○	B
	縦方向の入口位置	引き込み型	堰堤から下流へ延びる突出型	△	
	流水状況	流れの主体	堰堤全体から越流	△	
魚道に入れ るか	入口の障害物	障害物なし	土砂が堆積して流れが曲る	△	B
	入口の落差	0.2m以下	土砂で浅い斜路となっている	△	
	土砂の堆積、洗掘	障害物なし	魚道内にも土砂が多く堆積	△	
魚道を上げ るか	魚道勾配	10%以下	10%	○	B
	隔壁落差	0.2m以下	0.25~0.42m	△	
	プール水深	0.8m以上	0.17~0.61m	△	
	土砂や流木の堆積	障害物なし	土砂の堆積多い	△	
	越流流速	0.8m/s以下	1.17~1.66 m/s	×	
	流量	↓	0.355 m ³ /s	—	
	散逸仕事率*	150ワット以下	345 ワット/m ³	×	
	気泡の影響	気泡なし	気泡やや多い	△	
魚道の出口	落差	0.2m以下	0.28m	△	B
	障害物	障害物なし	障害物なし	○	
	流量調整の有無	調整可能	流量調整なし	△	
	取水の有無	対岸で取水	取水なし	○	
判定 A : 問題なし B : 改善が必要 C : 改修が必要 (遡上可能) (現状で遡上は可能) (現状では遡上不可能)				総合 判定	B

※散逸仕事率(ワット/m³) = $1,000 \times 9.81 \times \text{流量} \times \text{落差} \div \text{プール体積}$

2 魚道の機能評価（問題点）

- ・土砂の堆積が多く、入口下流が浅く流れが変化している。
- ・魚道内にも土砂が堆積し、落差やプール水深が一定していない。
- ・流量調整がなく、魚道流量が多い。
- ・堰堤全体から越流しており、魚道入口がわからず迷入しやすい。

これらの問題点があるが、魚道に入ることができれば、調査時の水量において現状でアユが魚道を遡上することは可能であると考えられる。

3 改善案

(1) 管理方法での改善

魚道内の土砂を取り除き、隔壁落差を一定にし、プール水深を深く保つ。
魚道出口を流量調整できる構造とし、流量を少なくする。

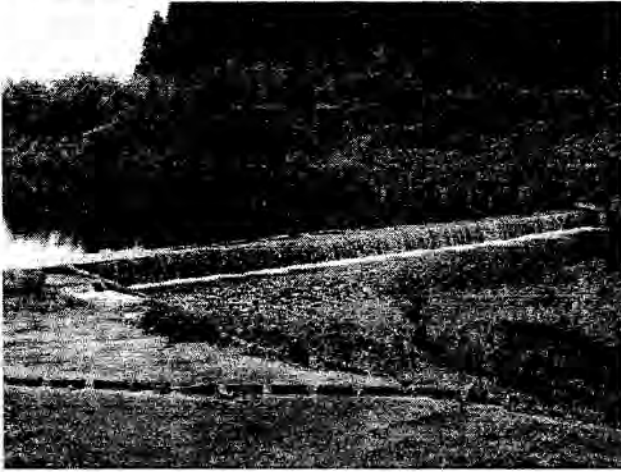


写真1 岡和田堰



写真2 岡和田堰の魚道

II 浮田堰

1 魚道の位置と構造

(1) 魚道の取り付け位置（入口、出口の位置、突出長さ、流れの主体となっているか）

取水のない堰堤で、魚道は堰堤幅 27 mのうち、右岸から 2 m離れて設置されていた。

堰堤頂部に魚道出口があり下流側に水路を延ばした突出型の魚道で、長さは 9.0 mであった。

堰堤全体から越流していたが、魚道の流れは幅が 8.2 mと広く、流れの主体となっていた。

(2) 魚道の入口（魚道前面の障害物の有無、落差、直下の水深、破損していないか）

入口の下流側にはブロックが敷かれており、水深 0.26 mで、洗掘や土砂の堆積はなかった。

入口の落差は 0.20 mであった。

(3) 魚道の出口（障害物、流量調節、取水口の有無）

出口には右岸よりに大きな流木が引っかかっていたが、大きな障害にはなっていなかった。

魚道には流量調節機能はなかった。

(4) 魚道の構造（落差、勾配、プール水深、土砂の堆積）

魚道は幅 8.2 m、長さ 9.0m、落差 0.78 mで、勾配が 10 %であった。

縦 0.50 m、横 1.20 mのブロックが隔壁として 16 個設置され、3 段のプールを形成していた。

土砂の堆積はみられず、プール水深は 0.40 mであった。

(5) 流量、流速、泡の状態

魚道の流量は $0.359\text{m}^3/\text{s}$ 、流速は $0.76 \sim 1.21\text{ m/s}$ であった。

幅広いプールを 1 段とすると、散逸仕事率は 143 Wt/m^3 であった。

気泡の発生はやや多い程度であった。

2 魚道の機能評価（問題点）

・流速が最大で 1.21m/s とやや速く、気泡の発生がやや多い。

・流量調整がない。

これらの問題点があるが、調査時の水量において、現状でアユが魚道を遡上することは可能であると考えられる。

3 改善案

(1) 管理方法での改善

魚道出口を流量調整できる構造とし、流量を少なくすることが望ましい。

表3 浮田堰の魚道機能評価

魚道機能評価基準				評価	判定
チェックポイント	基準	魚道の状態			
魚道の入口 に集まるか	横断方向の魚道位置	河岸に設置	中央に幅広く設置	○	B
	縦方向の入口位置	引き込み型	堰堤から下流へ延びる突出型	△	
	流水状況	流れの主体	堰堤全体から越流	△	
魚道に入れ るか	入口の障害物	障害物なし	障害物なし	○	A
	入口の落差	0.2m以下	0.20m	○	
	土砂の堆積、洗掘	障害物なし	障害物なし	○	
魚道を上れ るか	魚道勾配	10%以下	10%	○	B
	隔壁落差	0.2m以下	0.20m	○	
	プール水深	0.8m以上	0.40m	△	
	土砂や流木の堆積	障害物なし	大きな流木あり	△	
	越流流速	0.8m/s以下	0.76~1.21 m/s	△	
	流量	↓	0.359 m ³ /s	—	
	散逸仕事率*	150ワット以下	143 ワット/m ³	○	
気泡の影響	気泡なし	気泡やや多い	△		
魚道の出口	落差	0.2m以下	0.18m	○	B
	障害物	障害物なし	障害物なし	○	
	流量調整の有無	調整可能	流量調整なし	△	
	取水の有無	対岸で取水	取水なし	○	
判定 A：問題なし B：改善が必要 C：改修が必要 (遡上可能) (現状で遡上は可能) (現状では遡上不可能)				総合 判定	B

※散逸仕事率(ワット/m³)=1,000×9.81×流量×落差÷プール体積



写真3 浮田堰



写真4 浮田堰の魚道

III 鈎取堰

1 堰堤の構造

堰堤の幅は44m、落差は1.02mで、魚道は設置されていなかった。

左岸に取水口があり、左岸から3m空けて1m間隔で角落として水位調節できる切り欠きが3ヵ所あり、切り欠きの幅は1.0mであった。

流れは堰堤全体から越流しており、越流水深は0.04mであった。

堰堤直下はタタキになっており、水深は0.30mであった。

2 堰堤の問題点

落差が 1.02 m と大きく、魚道が設置されていないため、調査時の水量において、この堰堤をアユが遡上することは不可能である。

3 改善案

魚道を新設することが必要である。取水は左岸側で、堰堤上流側の藩筋は右岸よりであることから、右岸側に設置することが望ましい。



写真5 鈎取堰

IV 新堰

1 堰堤の構造

川幅は 51 m、落差は 1.50 m で、魚道は設置されていなかった。

右岸で取水されており、幅 4.0 m の用水路があり、用水路から 10 m 空けて 1 m 間隔で角落として水位調節できる切り欠きが 3 ヲ所あり、切り欠きの幅は 1.0 m であった。

流れは切り欠き部のみから越流していた。堰堤直下はタタキになっており水深は 0.10 m であった。

左岸側は幅 20 m、長さ 8.0 m の長方形のコンクリートとなっていた。

2 堰堤の問題点

落差が 1.50 m と大きく、魚道が設置されていないため、調査時の水量において、この堰堤をアユが遡上することは不可能である。

3 改善案

魚道を新設することが必要である。取水は右岸側で、左岸側は大きな長方形のコンクリートがあり幅 20 m にわたり流れがないことから、その脇に設置することが望ましい。



写真6 新堰

V 諸堰

1 堰堤の構造

川幅は 35 m、落差は 0.85 m で、魚道は設置されていなかった。

右岸で取水されており、右岸側下流に用水路が設置されていた。堰堤から 8 m 下流の用水路に幅 1.7 m の切り欠きがあり、あふれた水を川に戻していた。

堰堤に切り欠きはなく、堰堤全体から越流していた。越流水深は 0.03 m であった。

堰堤直下はタタキになっており、水深は 0.71 m であった。

2 堰堤の問題点

落差が 0.85 m と大きく、魚道が設置されていないため、調査時の水量において、この堰堤をアユが遡上することは困難である。

3 改善案

魚道を新設することが必要である。取水の排水の影響もあり、堰堤下流は右岸側が流れの主体となっていることから、右岸側に設置することが望ましい。



写真 7 諸堰

VI 七千石堰

1 魚道の位置と構造

(1) 魚道の取り付け位置（入口、出口の位置、突出長さ、流れの主体となっているか）

左岸で取水されている堰堤で、魚道は堰堤幅 33 m のうち、右岸に沿って設置されていた。

堰堤頂部に魚道出口があり下流側に水路を延ばした突出型の魚道で、長さは 8.7 m であった。

堰堤全体から越流していたが、魚道の流量も多く、右岸側が流れの主体となっていた。

(2) 魚道の入口（魚道前面の障害物の有無、落差、直下の水深、破損していないか）

入口の下流側には岩が多く堆積しており、魚道から続いた斜面となっていた。

斜面のため垂直な落差はなかったが、全体に気泡が発生しており速い強い流れとなっていた。

堰堤直下はタタキになっており、水深は 0.73 m であった。

(3) 魚道の出口（障害物、流量調節、取水口の有無）

出口にも岩が堆積しており、浅く速い流れとなっていた。

魚道には流量調節機能はなかった。堰堤には左岸よりに幅 1 m の切り欠きが 3 ヲ所設置されていた。

(4) 魚道の構造（落差、勾配、プール水深、土砂の堆積）

魚道は幅 4.0 m、長さ 8.7m、落差 0.86 mで、勾配は 10 %であった。
 全体に岩が堆積しており、隔壁が確認できず、プールを形成していなかった。

(5) 流量、流速、泡の状態

流量、流速は測定しなかった。

岩の堆積により浅く速い流れとなっており、激しく気泡が発生していた。

2 魚道の機能評価(問題点)

- ・入口に岩が多く、激しい流れとなっており、入口に入れない。
- ・流量調整がなく、魚道の流量が多いため、側壁からも水があふれ出している。
- ・全体に岩が堆積しており、プールが形成されておらず、浅く激しい流れとなっている。

これらの問題点があることから、調査時の水量において、現状でアユが魚道を遡上することは不可能であると考えられる。

3 改善案

(1) 管理方法での改善

魚道内の土砂を取り除き、隔壁が破損していないか確認する。

魚道出口を流量調整できる構造として、流量を少なくする。

表4 七千石堰の魚道機能評価

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				
魚道の入口 に集まるか	横断方向の魚道位置	河岸に設置	右岸に設置	○	B
	縦方向の入口位置	引き込み型	堰堤から下流へ延びる突出型	△	
	流水状況	流れの主体	堰堤全体から越流	△	
魚道に入れ るか	入口の障害物	障害物なし	岩の堆積多い	×	C
	入口の落差	0.2m以下	岩で斜面となっている	—	
	土砂の堆積、洗掘	障害物なし	岩の堆積多い	×	
魚道を上れ るか	魚道勾配	10%以下	10%	○	C
	隔壁落差	0.2m以下	岩の堆積で不明	×	
	プール水深	0.8m以上	"	×	
	土砂や流木の堆積	障害物なし	岩の堆積多い	×	
	越流流速	0.8m/s以下	未測定	—	
	流量	↓	未測定	—	
	散逸仕事率*	150ワット以下		—	
	気泡の影響	気泡なし	激しく気泡発生	×	
魚道の出口	落差	0.2m以下	岩で斜面となっている	×	C
	障害物	障害物なし	岩の堆積多い	×	
	流量調整の有無	調整可能	流量調整なし	×	
	取水の有無	対岸で取水	左岸側上流で取水	○	
判定 A : 問題なし B : 改善が必要 C : 改修が必要 (遡上可能) (現状で遡上は可能) (現状では遡上不可能)			総合判定	C	

※散逸仕事率(ワット/m³) = 1,000 × 9.81 × 流量 × 落差 ÷ プール体積



写真8 七千石堰

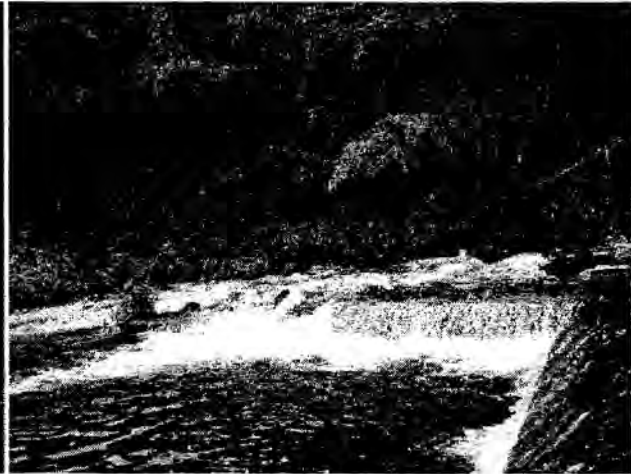


写真9 七千石堰の右岸

VII 生息魚類調査結果

地点①、④の各堰堤下流で実施した調査結果を表5に示す。

アユ、オイカワ、ウグイ、トウヨシノボリは両地点で確認され、個体数ではウグイが最も多くみられた。この他にスナヤツメ、ヤマメ、カマツカ、シマドジョウを確認した。

また、地点⑤、⑥には堰堤下にカニカゴが設置されており、両地点ともモクズガニが捕獲されていた。

表5 生息魚類調査結果

魚種	地点		
	① 漁法	④ 投網	④ 投網 電気ショウカ-
スナヤツメ			○
アユ	○		○
ヤマメ		○	○
オイカワ	○	○	○
ウグイ	○	○	○
カマツカ			○
シマドジョウ			○
トウヨシノボリ	○	○	○

目 的

鮫川には43種の魚類（「福島県の淡水魚」より）をはじめ、多種の水生生物が生息している。

鮫川漁業協同組合の漁業権魚種は、コイ、フナ、アユ、ウグイ、ヤマメ、ワカサギ、ウナギの7種類である。

アユの種苗放流が広範囲に行われており、遊漁の重要な対象種となっていることから、アユを対象として魚道の構造、流量について調査し、魚道の機能評価を行った。

方 法

調査対象とした魚道等は、漁協から調査依頼のあった鮫川中流域の4地点とし（図1、表1）、魚道が設置されているものはその構造、落差、流速、流量等の測定を行った。魚道のない河川横断構造物については、落差、川幅、取水の有無等について調査を実施した。

また、調査地点①、②、④の各堰堤下流で、投網による生息魚類調査を行った。

調査は2008年10月2日に実施し、この結果は、当該漁協、県内水面漁連を始め、県土木部河川整備課及び県農林水産部農業基盤整備課へ送付した。

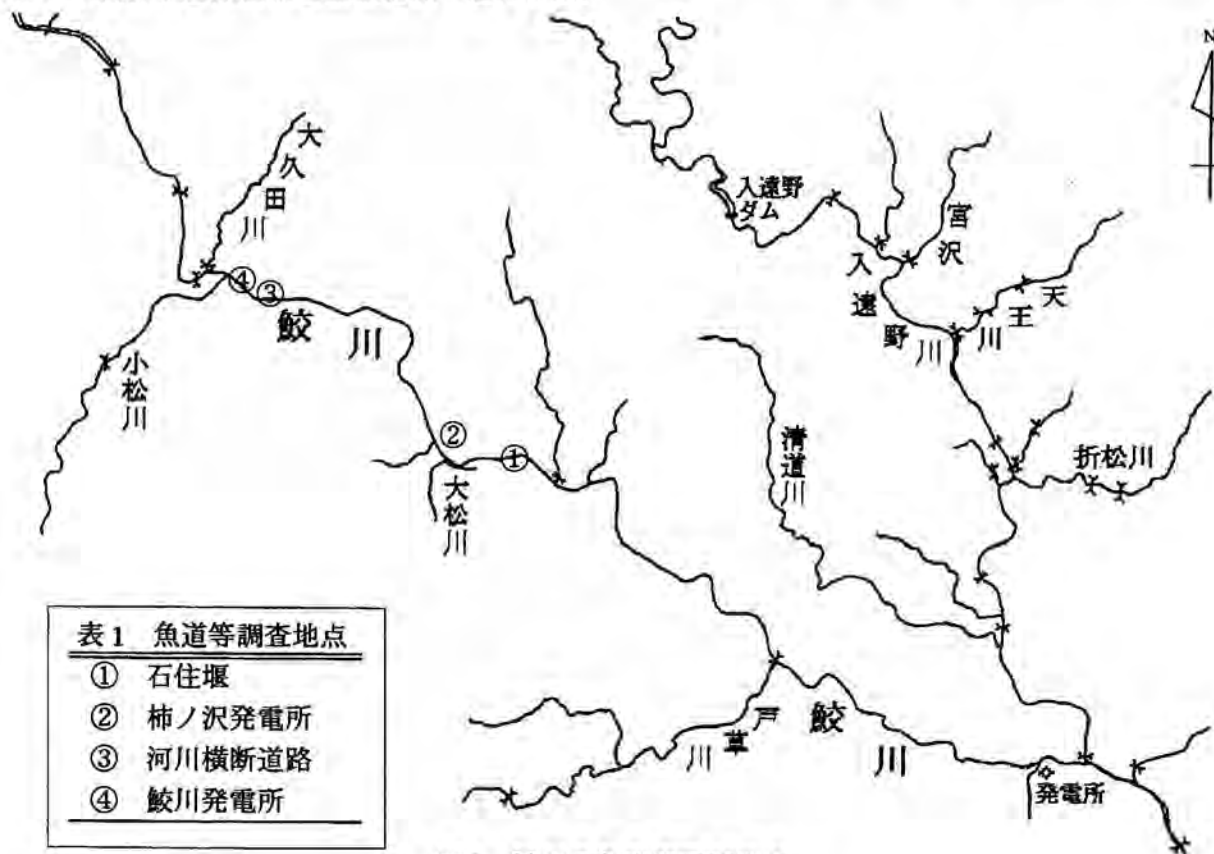


図1 鮫川の魚道等調査地点

結 果

1 石住堰

1 堰堤の構造

堰堤の幅は38m、長さ0.40m、落差は0.99mで、魚道は設置されていなかった。

左岸から12mの位置に角落としが設置されている切り欠きがあり、幅2.0m、高さ0.1mであった。

右岸側に取水目的で設置されたと思われる構造がみられたが、現在は取水堰としては機能していなかった。

堰堤全体から越流しており、越流水深は0.04mであった。

2 堰堤の問題点

落差が0.99mと大きく、魚道が設置されていないため、調査時の水量において、この堰堤をアユが遡上することは不可能である。

3 改善案

使用目的がない堰堤であれば撤去することが望ましく、もしくは魚道を新設することが必要である。

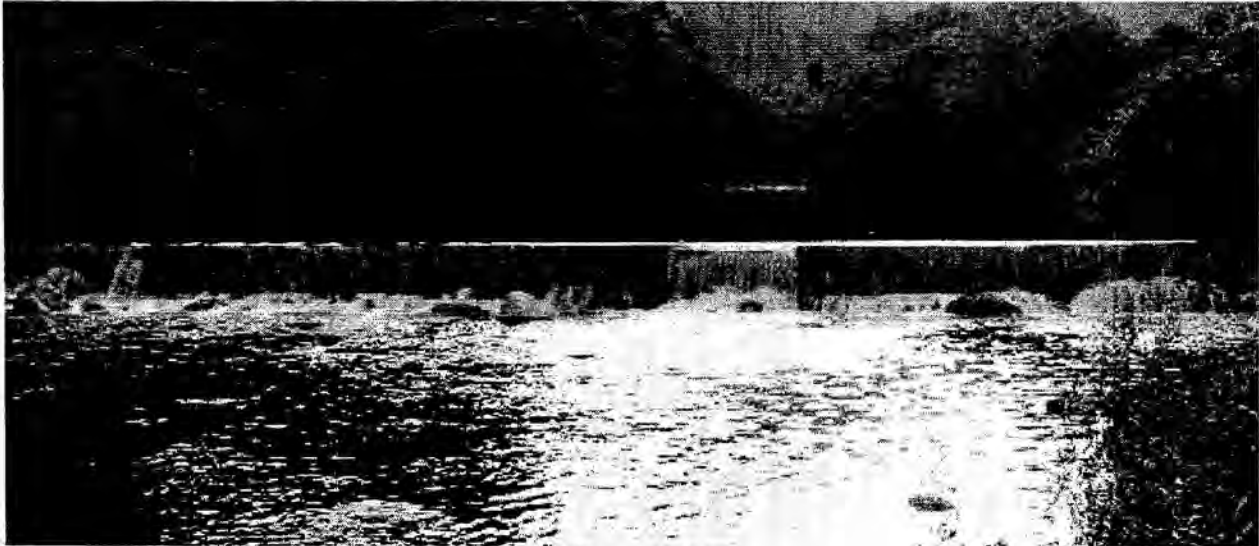


写真1 石住堰

II 柿ノ沢発電所

1 魚道の位置と構造

(1) 魚道の取り付け位置（入口、出口の位置、突出長さ、流れの主体となっているか）

水力発電用の取水堰で、魚道は堰堤幅24mのうち、左岸から4mの位置に設置されていた。

堰堤頂部に魚道出口があり、下流側に水路を延ばした突出型の魚道であった。

中央はゲートで閉めきられており、右岸ゲートからと魚道の左右からの流れとなっていた。

(2) 魚道の入口（魚道前面の障害物の有無、落差、直下の水深、破損していないか）

魚道入口の左岸に土砂が堆積し、本来の魚道入口は機能しておらず、魚道内の土砂の堆積と側壁の破損により、魚道の流れが右向きに落下していた。

下流側の河床低下のために、入口落差が0.62mと大きかった。

入口直下の水深は0.38～0.40mであった。

(3) 魚道の出口（障害物、流量調節、取水口の有無）

出口には土砂の堆積等、障害物はみられなかった。

魚道には流量調節機能はなかった。取水口は魚道から遠い右岸側に設置されていた。

(4) 魚道の構造（落差、勾配、プール水深、土砂の堆積）

魚道は幅2.0m、長さ14.3m、勾配が7%と緩やかなプール型魚道であった。

岩や土砂の堆積がみられ、プール水深は0.16～0.50mとまちまちであった。

(5) 流量、流速、泡の状態

魚道の流量は0.194m³/s、流速は0.44～1.24m/sであった。

散逸仕事率は95ワット/m³で問題なく、気泡の発生は少なかった。

2 魚道の機能評価（問題点）

- ・入口左岸の土砂の堆積、河床低下による大きな落差で、魚道に入ることができない。
- ・魚道内に岩や土砂の堆積がみられ、特に下流のプールは水深0.16mと浅い。
- ・上流端の隔壁落差が0.60mと大きく、魚道から出られない。

これらの問題点があることから、調査時の水量において、アユが魚道を遡上することは不可能であ

ると考えられる。

3 改善案

(1) 管理方法での改善

土砂を取り除く必要があるが、簡単な管理方法で現状より改善することはできない。

(2) 改修する場合

魚道入口を延長もしくは加工して、魚道に入れるようにする。

上流端の隔壁落差を小さくし、水量調整機能を持たせる。

表2 柿ノ沢発電所の魚道機能評価

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				
魚道の入口 に集まるか	横断方向の魚道位置	河岸に設置	左岸から4mの位置に設置	△	C
	縦方向の入口位置	引き込み型	堰堤から下流へ延びる突出型	△	
	流水状況	流れの主体	魚道と右岸のゲートから流れ	×	
魚道に入れ るか	入口の障害物	障害物なし	ブロックが破損	×	C
	入口の落差	0.2m以下	0.62m	×	
	土砂の堆積、洗掘	障害物なし	河床低下	×	
魚道を上れ るか	魚道勾配	10%以下	7%	○	B
	隔壁落差	0.2m以下	0.05~0.10m	○	
	プール水深	0.8m以上	0.16~0.50m	△	
	土砂や流木の堆積	障害物なし	途中に岩あり、下流に砂多い	×	
	越流流速	0.8m/s以下	0.44~1.24m/s	△	
	流量	↓	0.194 m ³ /s	—	
	散逸仕事率*	150ワット以下	95ワット/m ³	○	
	気泡の影響	気泡なし	気泡少ない	○	
魚道の出口	落差	0.2m以下	0.60m	×	C
	障害物	障害物なし	障害物なし	○	
	流量調整の有無	調整可能	流量調整なし	×	
	取水の有無	対岸で取水	右岸で取水	○	
判定 A:問題なし B:改善が必要 (遡上可能) (現状で遡上は可能)			C:改修が必要 (現状では遡上不可能)	総合 判定	C

*散逸仕事率(ワット/m³)=1,000×9.81×流量×落差÷プール体積



写真2 柿ノ沢発電所(右岸から撮影)

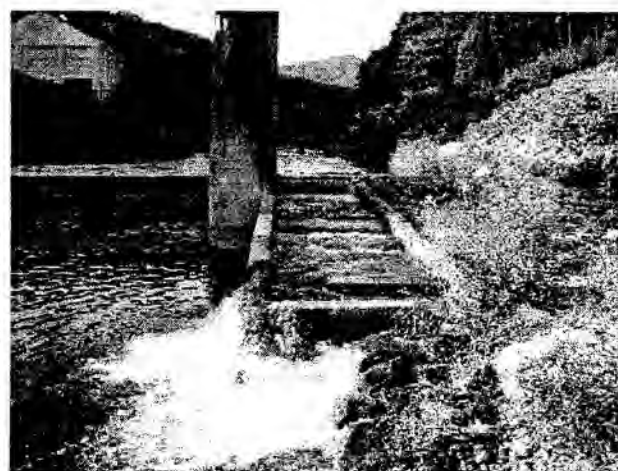


写真3 柿ノ沢発電所(下流から撮影)

III 河川横断道路（鮫川発電所の下流）

1 堰堤の構造

自動車が川を渡れるようにコンクリートで作られた道路で、川幅は22mであった。

水が流れている幅は12.8m、長さ5.0mであった。

落差は1.05mで、魚道は設置されていなかった。

流れの水平部の水深は0.18m、流速は0.43m/sであった。

道路部分は水平であるが、下流側は急斜面になっており、所々に破損がみられた。

下流には岩が点在し、直下の水深は0.28～0.55mであった。

2 堰堤の問題点

落差が1.05mと大きく、調査時の水量において、この堰堤をアユが遡上することは不可能である。

3 改善案

調査時には農作業の軽トラックが行き交っており、道路として必要であると思われる。

きちんと橋を架けてこの横断道路を撤去し、魚の遡上を可能にする必要がある。



写真4 河川横断道路（左岸から撮影）



写真5 河川横断道路（右岸から撮影）

IV 鮫川発電所

1 魚道の位置と構造

(1) 魚道の取り付け位置（入口、出口の位置、突出長さ、流れの主体となっているか）

水力発電用の取水堰で、魚道は堰堤幅45mのうち、左岸から9mの位置に設置されていた。

堰堤頂部に魚道出口があり、下流側に水路を延ばした突出型の魚道であった。

中央ゲートはゴム製で、堰堤全体から越流していた。

(2) 魚道の入口（魚道前面の障害物の有無、落差、直下の水深、破損していないか）

入口に障害物はなく、落差もなかったが、入口の流速が2.33m/sと非常に速かった。

入口直下の水深は0.48～0.62mであった。

(3) 魚道の出口（障害物、流量調節、取水口の有無）

出口には土砂の堆積等、障害物はみられなかった。

魚道には流量調節機能はなかった。取水口は魚道から遠い右岸側に設置されていた。

(4) 魚道の構造（落差、勾配、プール水深、土砂の堆積）

魚道は幅1.5m、長さ8.7m、勾配が17%と急なプール型魚道であった。

プール水深は0.40～0.82mであった。水流が激しく土砂の堆積は確認できなかった。

(5) 流量、流速、泡の状態

魚道の流量は0.417m³/s、流速は1.14～1.81m/sであった。

散逸仕事率は852ワット/m³と非常に大きく、全体に激しく気泡が発生していた。

2 魚道の機能評価（問題点）

- ・入口の流速が速い。
- ・勾配が非常に大きい。
- ・流量が多く散逸仕事率が非常に大きな値である。

これらの問題点があることから、調査時の水量において、アユが魚道を遡上することは不可能であると考えられる。

表3 鮫川発電所の魚道機能評価

魚道機能評価基準		基準	魚道の状態	評価	判定
チェックポイント					
魚道の入口 に集まるか	横断方向の魚道位置	河岸に設置	左岸から9mの位置に設置	△	B
	縦方向の入口位置	引き込み型	堰堤から下流へ延びる突出型	△	
	流水状況	流れの主体	堰堤全体から越流	△	
魚道に入れ るか	入口の障害物	障害物なし	障害物なし	○	C
	入口の落差	0.2m以下	落差ないが流速2.33m/s	×	
	土砂の堆積、洗掘	障害物なし	障害物なし	○	
魚道を上れ るか	魚道勾配	10%以下	17%	×	C
	隔壁落差	0.2m以下	0.25m	△	
	プール水深	0.8m以上	0.40~0.82m	△	
	土砂や流木の堆積	障害物なし	障害物なし	○	
	越流流速	0.8m/s以下	1.14~1.81m/s	×	
	流量	↓	0.417 m ³ /s	-	
	散逸仕事率*	150ワット以下	852ワット/m ³	×	
	気泡の影響	気泡なし	全体に激しい気泡	×	
魚道の出口	落差	0.2m以下	0.25m	△	C
	障害物	障害物なし	障害物なし	○	
	流量調整の有無	調整可能	流量調整なし	×	
	取水の有無	対岸で取水	右岸で取水	○	
判定 A：問題なし B：改善が必要 C：改修が必要 (遡上可能) (現状で遡上は可能) (現状では遡上不可能)				総合 判定	C

※散逸仕事率(ワット/m³)=1,000×9.81×流量×落差÷プール体積

3 改善案

(1) 管理方法での改善

簡単な管理方法で現状より改善することはできない。

(2) 改修する場合

魚道入口を延長もしくは加工して、魚道に入れるようにする。

上流端の隔壁落差を小さくし、水量調整機能を持たせる。

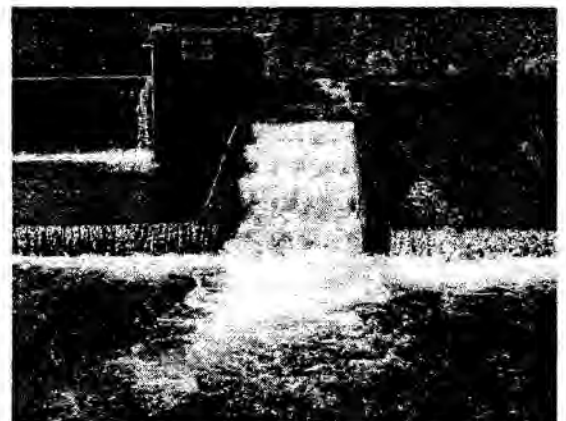


写真6 鮫川発電所の魚道



写真7 鮫川発電所の全景

V 生息魚類調査結果

調査地点①石住堰、②柿ノ沢発電所、④鮫川発電所の各堰堤下流で、投網による調査を行った結果を表4に示す。

ウグイは全地点で確認され、個体数も最も多くみられた。この他にヤマメ、アブラハヤ、オイカワを確認した。

表4 生息魚類調査結果

魚種	調査地点		
	①	②	④
ヤマメ		○	
アブラハヤ	○	○	
ウグイ	○	○	○
オイカワ	○		

目 的

濁川は支流の押切川、さらに支流の野辺沢川を含め、飯豊山系の東側を水源とし、熱塩加納村、喜多方市を流れ阿賀川と合流する。これらの河川は阿賀川非出資漁業協同組合（以下、漁協）の漁業権漁場である。

漁協の増殖対象魚種はコイ、フナ、アユ、ウグイ、イワナ、ヤマメ、ワカサギの7種類であり、調査地点はウグイ、イワナ、ヤマメの主要な漁場となっている。

方 法

調査対象とした河川横断工作物は、漁協から調査依頼のあったものに加え、その近くにみられた堰堤も対象とした。調査箇所数は、濁川中流部14カ所、濁川上流部3カ所、押切川2カ所、野辺沢川6カ所の合計25カ所とした（図1）。

河川横断工作物について、落差、川幅、取水の有無等について調査を実施し、可能な限り目視により魚類の確認を行った。

調査は2008年10月22、23日に実施し、この結果は、当該漁協、県内水面漁連を始め、県土木部河川整備課及び県農林水産部農業基盤整備課へ送付した。

結 果

1 濁川中流部

1 堰堤の構造

濁川中流部の調査地点を図2に、調査結果を表1に示す。

調査した14カ所の堰堤のうち、魚道が設置されていたのは地点7の松野頭首工のみであった。

松野頭首工はかんがい用水の取水を目的として設置され、魚道が整備されていた。魚道は7段の隔壁を持った階段式魚道で、右岸にコの字型に流れを作っていた。魚道の幅3.0m、1段の落差0.25m、プール水深0.85mであった。魚道流量がやや多く、気泡の発生が多くみられたが、土砂の堆積や障害物等はなく、流れの主体も魚道のある右岸側であり、問題なく機能していた。

この他の13カ所には、魚道は全く設置されていなかった。地点1、11、13の3カ所には取水口が設置されており、その他は治水目的で設置されていた。堰堤の落差は最小0.52mで、1mを超えるものも5カ所みられた。

地点8は全体の落差が1.23mあったが、帯工の下流は長さ13mにわたりブロックのスロープとな

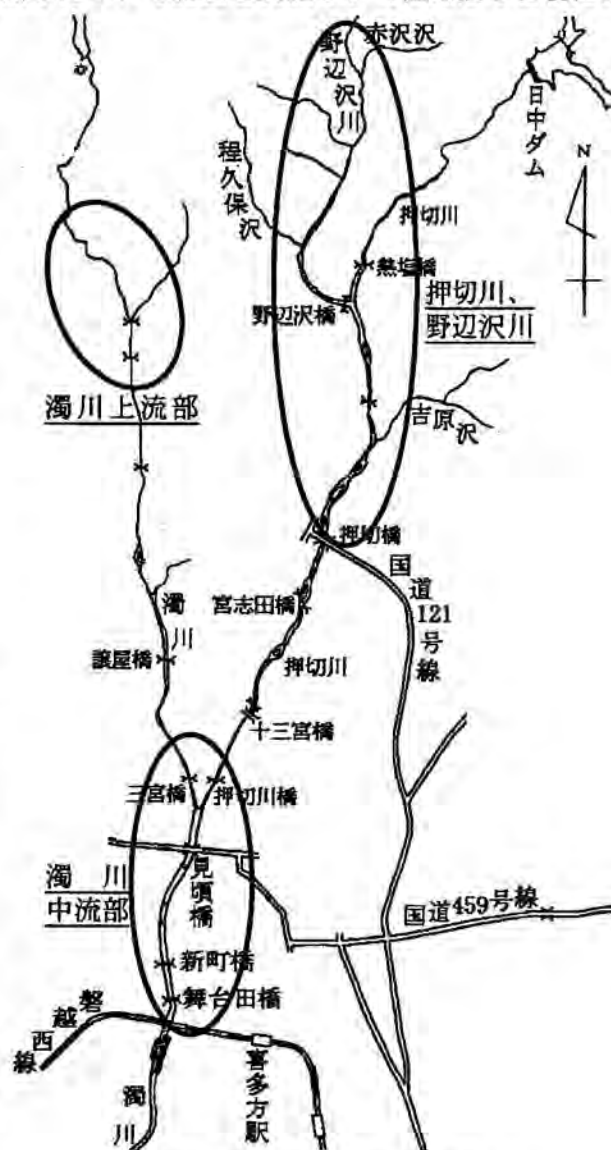


図1 濁川水系の調査地点

っており、勾配は10%より緩やかな勾配となっていた。また、帯工直下には右岸側ほど多くの土砂が堆積しており、帯工のみの落差は左岸が0.40mであるのに対し、右岸は0.05mと低く、この場所を魚類が遡上できる可能性はあると考えられた。

地点12は全体の落差が最大1.37mあったが、右岸側ほど多くの土砂が堆積しており、右岸側の落差は0.75mとなっていた。堰堤はブロックを組んだ構造で、右岸側はブロックの間に細い水路ができ、3段構造のため、1段0.25mの落差となっていた。このことから、右岸側にできた水路に入ることができれば、この場所を魚類が遡上できる可能性はあると考えられた。

2 堰堤の問題点

堰堤の落差が大きいものが多く、短い区間に連続して設置しており、魚道が設置されていないことから、魚類の生息場所が分断されている状態であった。

3 魚類の生息状況

この調査地点は比較的開けた河川形態であり、全地点でオイカワ、ウグイが確認され、特に新町橋より下流では多くの尾数がみられた。また、地点13の下流では、カマツカ、コイが確認された。

4 改善案

ウグイは産卵遡上することが必要であり、他の魚種にとっても生息域が分断されている状況にあることから、魚道を新設することが必要である。

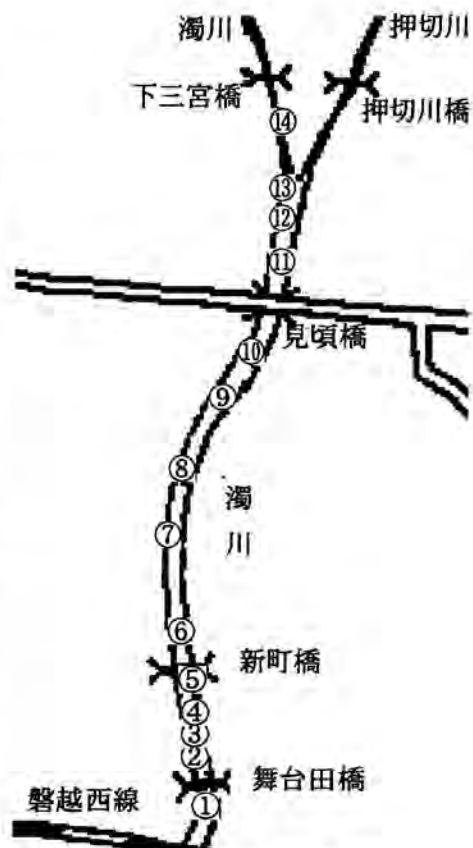


図2 濁川中流部の調査地点

表1 濁川中流部の河川横断構造物調査結果

地点	魚道の		取水の 有無	川幅 (m)	落差 (m)			備考
	有無	有無			1段目	2段目	3段目	
1	×	○		80	0.12	0.57	0.82	ブロック組堰堤3段
2	×	×		77	0.10	0.60		ブロック組堰堤2段
3	×	×		26	0.52			ブロック組堰堤1段
4	×	×		34	0.08	0.63		ブロック組堰堤2段
5	×	×		39	0.62			帯工1段
6	×	×		—	0.70			ブロック組堰堤1段
7	○	○		84	1.75			松野頭首工、魚道隔壁落差0.25m × 7段
8	×	×		29	1.23			長さ13mのスロープ
9	×	×		20	0.12	0.50		ブロック組堰堤2段
10	×	×		20	0.50	1.08		帯工2段
11	×	○		25	1.22			ブロック組堰堤1段、左岸に細い取水路
12	×	×		27	1.37			ブロック組堰堤1段
13	×	○		27	0.80			帯工1段、左岸で取水
14	×	×		22	0.55			帯工1段



写真1 調査地点1



写真2 調査地点2



写真3 調査地点3

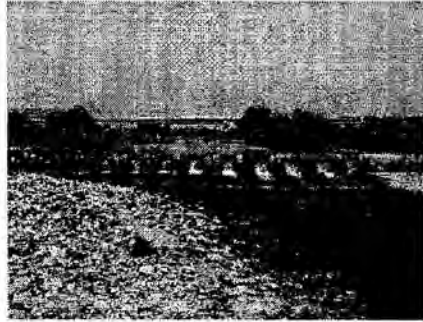


写真4 調査地点4



写真5 調査地点5



写真6 調査地点6



写真7 調査地点7



写真8 調査地点8



写真9 調査地点9



写真10 調査地点10

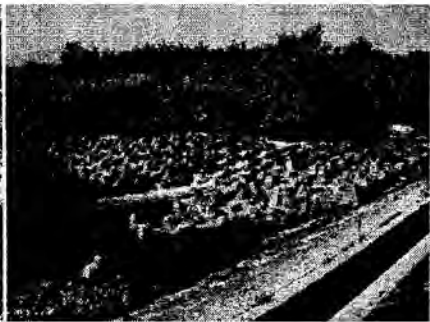


写真11 調査地点11



写真12 調査地点12



写真13 調査地点13



写真14 調査地点14

II 濁川上流部

1 堰堤の構造

濁川上流部の調査地点を図3に、調査結果を表2に示す。

調査した3カ所の堰堤は砂防目的で設置されたもので、取水はなく、魚道は全く設置されていなかった。

落差は1.06～2.00mと大きかった。

2 堰堤の問題点

すべての堰堤で落差が大きく、魚道が設置されていないことから、魚が全く遡上できない状態であった。

3 改善案

この調査地点周辺はヤマメ、イワナの生息域で、自然繁殖するためには産卵遡上する必要がある。また、その他の魚類にとっても生息域が分断されている状況にあることから、魚道を新設することが必要である。



図3 濁川上流部の調査地点

表2 濁川上流部の河川横断構造物調査結果

地点	魚道の 有無	取水の 有無	川幅 (m)	落差 (m)			備考
				1段目	2段目	3段目	
1	×	×	16	2.00			帯工1段
2	×	×	23	1.35	1.67		帯工2段
3	×	×	22	1.06			帯工1段



写真15 調査地点1



写真16 調査地点2



写真17 調査地点3

III 押切川、野辺沢川

1 堰堤の構造

押切川、野辺沢川の調査地点を図4に、調査結果を表3に示す。

調査した8カ所の堰堤は、魚道が全く設置されておらず、取水もされていなかった。

地点1は道の駅の脇にある4段の大規模な堰堤で、全体の落差は5.35mと大きく、特に下流側は落差が2.45mと大きくなっていた。

地点2は押切川と野辺沢川の合流の下流に位置し、全体の落差は2.65mと大きく、特に下流側は落差が2.25mと大きくなっていた。

地点3、4、5は野辺沢川の下流部に連続して設置されている帯工で、いずれも落差が1mを超えていた。地点3は帯工の一部が破損しており、破損した部分から強い流れが越流していた。

地点6は落差4.10m、地点7は落差5.70mと非常に大きな砂防ダムとなっていた。

地点8は全体の落差が7.30mと非常に大きな3段の堰堤となっていた。

また、地点8より上流には砂防ダムが1基設置されており、さらに上域には2基の砂防ダムが建設中であった。

地点3から上流は河床が薄茶色のシルトで覆われており、はまり石の状態になっていた。シルトの堆積は、最上流で建設中の砂防ダム下まで続いていた。

2 堰堤の問題点

全ての堰堤の落差が大きく、魚道が設置されていないことから、遡上できる堰堤はなく、魚類の生息場所が分断されている状態であった。

3 魚類の生息状況

地点1、2では、ウグイが目視確認された。

地点3、4、5では、ウグイは全く確認できず、カジカが目視確認された。

地点6の堰堤下では、カジカ、イワナが目視確認された。

4 改善案

この調査地点の区域は、下流がウグイ、上流はイワナ、ヤマメ、カジカの生息域であるが、生息域が完全に分断されている状況にあることから、魚道を新設することが必要である。



図4 押切川、野辺沢川の調査地点

表3 押切川、野辺沢川の河川横断構造物調査結果

地点	魚道の有無	取水の有無	川幅 (m)	落差 (m)			備考
				1段目	2段目	3段目	
1	×	×	40	2.45	0.90	1.00	4段目落差1.00m
2	×	×	21	2.25	0.40		帯工2段
3	×	×	16	0.18	1.05		帯工2段
4	×	×	15	1.00			帯工1段
5	×	×	14	1.02			帯工1段
6	×	×	18	4.10			大きな砂防
7	×	×	23	5.70			大きな砂防
8	×	×	15	3.00	4.00	0.30	大きな砂防



写真 18 調査地点 1



写真 19 調査地点 2



写真 20 調査地点 3

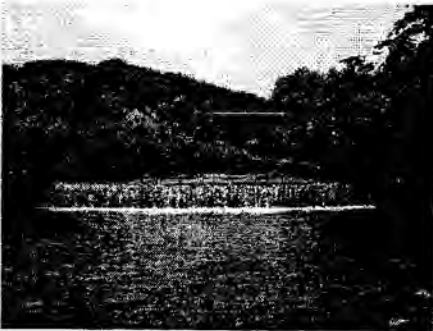


写真 21 調査地点 4

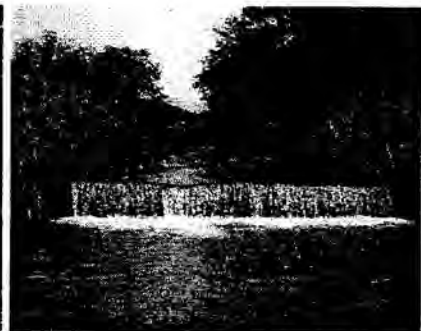


写真 22 調査地点 5



写真 23 調査地点 6



写真 24 調査地点 7



写真 25 調査地点 8



写真 26 源流部に建設中の砂防ダム

平成20年度 福島県内水面水産試験場事業報告書

発行日 平成22年1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.jp
ホームページ <http://www.pref.fukushima.jp/naisuimen-shiken/>

編集委員 鈴木 宏
泉 茂彦
発行責任者 尾形 康夫
印刷所 福島県総務部文書法務課文書印刷担当

この報告書は、再生紙を使用しています。