

令和2年度
さけ・ますふ化放流抜本対策事業
技術普及部会

令和2年11月

一般社団法人 全国さけ・ます増殖振興会

はじめに

当初予定していた令和2年度技術普及部会は、新型コロナウイルス感染症対策として開催は見送り、講演要旨をお配りすることとしました。

令和3年度に改めて同演目によりご講演を行っていただく予定にしています。

今年度は事例紹介として、捕獲採卵工程の動画をDVDに収録しています。

また、昨年度の技術普及部会の実習で行った耳石採取法について、テキストと動画を掲載しています。

本編と併せてご試聴いただければ幸いです。

一般社団法人 全国さけ・ます増殖振興会

目 次

1. 北海道日高地方の親魚捕獲について ～ ウライ方式からの転換 ～ ……1
一般社団法人 日高管内さけます増殖事業協会 専務理事 清水 勝
2. サケとサクラマスの親魚採捕から放流まで ……9
黒部川内水面漁業協同組合 新田 生
3. サケ稚魚の遊泳力強化方法の検討 …… 24
岩手県水産技術センター 漁業資源部 専門研究員 長坂 剛志
4. 岩手県の捕獲採卵方法の紹介 【動画】 …… 31
一般社団法人 岩手県さけます増殖協会 技師 瀬川 格
5. 親魚耳石採取作業の手順 【動画】 …… 36
監修 水産資源研究所 さけます部門 本州技術普及課

親魚捕獲について 【ウライ方式からの転換】

(一社)全国さけ・ます増殖振興会 技術普及部会 2020



(一社) 日高管内さけ・ます増殖事業協会 専務理事 清水 勝

主な内容

1. 日高管内ふ化放流事業の概要
管内増殖河川とふ化施設
サケ来遊状況
2. ウライ方式からの転換
水路方式導入の課題等
本川からの遡上経路
3. 水路方式とその効果
経済的効果
親魚へのストレス軽減

1. 日高管内ふ化放流事業の概要



日高管内ふ化施設



えりも歌別ふ化場(歌別川放流数:6,800千尾)
(飼育施設能力:飼育池960㎡、飼育水量10,000ℓ)



日高幌別ふ化場(幌別川放流数:7,000千尾)
(飼育施設能力:飼育池1,400㎡、飼育水量13,000ℓ)



豊畑ふ化場(静内川放流数:12,000千尾)
(飼育施設能力:飼育池1,200㎡、飼育水量12,000ℓ)



豊畑ふ化場(親魚遡上数:50,000-70,000尾)
(蓄養池水深60cm、8,000-10,000尾/1㎡)

日高管内ふ化施設



沙流ふ化場(沙流川放流数:5,000千尾)
(施設能力:面積620㎡、水量7,000ℓ)



新冠ふ化場(新冠川放流数:5,000千尾)
(施設能力:面積870㎡、水量8,000ℓ)



沙流ふ化場(沙流川放流数:5,000千尾)
(施設能力:面積840㎡、水量8,900ℓ)



元浦ふ化場(元浦川放流数:5,000千尾)
(施設能力:面積440㎡、水量4,000ℓ)



春別ふ化場(幌別川放流数:2,500千尾)
(施設能力:面積250㎡、水量3,500ℓ)



仁雁別二次(仁雁別放流数:2,000千尾)
(施設能力:面積180㎡、水量2,000ℓ)

日高管内サケ来遊数、河川捕獲数の状況

令和元年度の総来遊数は140万尾、水揚げ額27億6千万円
河川捕獲数は134千尾、採卵数76,068千粒(計画採卵数108%)
放流尾数58,986千尾(計画放流数104%)
(日高管内の10年間平均来遊尾数188万尾、漁獲金額37億円)



2. ウライ方式からの転換

- (1) H20年にウライを敷設せず、本川・支川から蓄養池へ誘導する方式を試験的に実施

◎導入にあたって

(反応) 一部は賛成するも反対・慎重とする意見多数

*賛成理由

- ①捕獲経費削減、②人員の効率的配置(少人数体制)、③水害対策

*反対・慎重の理由

- ①上流に遡上し種卵確保に問題、②密漁を誘発

◎試行の結果

親魚捕獲数はウライ方式と大差なく計画的に種卵を確保

理事会においては、人件費及び良質卵確保、効率化が評価

※経営面の効果については後述

- (2) 実行面で以下の利点や効果が発現

- ①捕獲から採卵までの時間短縮、②親魚のストレス軽減、③作業性の向上
④良質卵確保(発眼率95%以上)

- (3) 日高管内のふ化場は8か所あり、捕獲は8河川

- (4) R元年までウライにより親魚を捕獲し、活魚輸送後採卵
輸送距離5~10km、捕獲から採卵までの時間はおおよそ2時間



沙流川捕獲施設設置・・・川幅120m(平成28年度撤去)



捕獲施設



沙流川本流 捕獲施設撤去



沙流川支流福満川



沙流ふ化場放水路

『沙流さけますふ化場』までの遡上経路

- ・ 沙流川本流 → 支流・福満川 → ふ化場蓄養池
- ・ サケ親魚が蓄養池までの約700mを遡上 本川とふ化場の標高差は6m



3.水路方式とその効果

本川・支流から水路への誘導方法は、河川と水路のレベルを合わせるために掘削、土嚢.....などの簡易な工事



三石川本流



三石川支流延出川



沙流川支流福満川



沙流川支流右側沙流川本流

(1) 経済的効果(対比)

◇水路方式の場合

電力費	1,500千円
材料費	200千円
重機費	—
人件費	—
その他(雑費)	300千円

計 2,000千円/年



◆ウライ方式の場合

材料費	2,500千円
重機費	1,000千円
電力費	1,500千円
人件費2人/	3,000千円
活魚リース代	1,000千円
その他(雑費)	500千円

計 9,500千円/年

【結果】

ウライ方式に比べ7,500千円/年の削減

→ 管内の8捕獲場を合算すると年間で「50,000千円超」の削減

・材料費の縮減の他、捕獲の人件費や重機費、活魚車リース代の削減

<具体的な効果>

- ①台風等豪雨によるダメージの低減、②自然選上による親魚へのストレス軽減
- ③熟度が順番良く守られ、④良質卵(発眼率95%以上)を確保
- ⑤飼育時のへい死が殆どない(健苗稚魚生産に寄与)

(2) 親魚へのストレス軽減と作業効率の向上

① 親魚へのストレス軽減と効果

- ・ 捕獲槽からの親魚採捕
- ・ 活魚輸送
- ・ 捕獲から採卵までの蓄養期間の短縮 等



親魚の即日採卵
良質卵の確保
飼育時のへい死軽減

② 作業効率の向上

- ・ ウライ及び捕獲槽の敷設・撤去作業
- ・ 捕獲槽からの親魚採捕作業
- ・ 活魚輸送の廃止 等

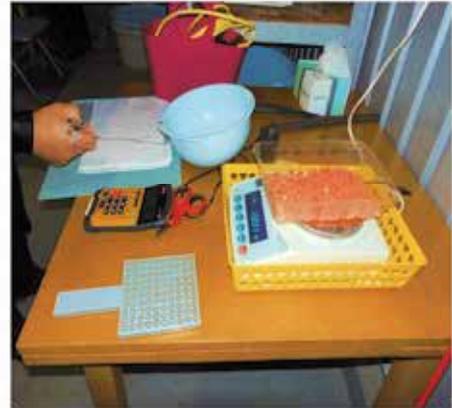


資機材費の削減
人件費の削減
捕獲・運搬作業の廃止



沙流川捕獲場の採卵から收容まで





黒部川内水面漁業協同組合におけるサケとサクラマスの子魚採捕から放流まで



黒部川内水面漁業協同組合 新田 生



黒部川の概要

幹川流路延長：85km

流域面積：682km²

鷲羽岳を源に3000m級の山々が連なる立山連峰と後立山連峰の間に黒部峡谷を刻み流れる日本屈指の急流河川
日本有数の年間流量をほこり、浸食された土砂によりできた広大な扇状地は日本一美しいと言われる

資料提供：国土交通省黒部川河川事務所

黒部川における漁業権魚種の放流実績及びサケ稚魚の放流実績

令和1年の実績 【当漁協ではアユ、ヤマメ等の内水面魚種も放流しています。】

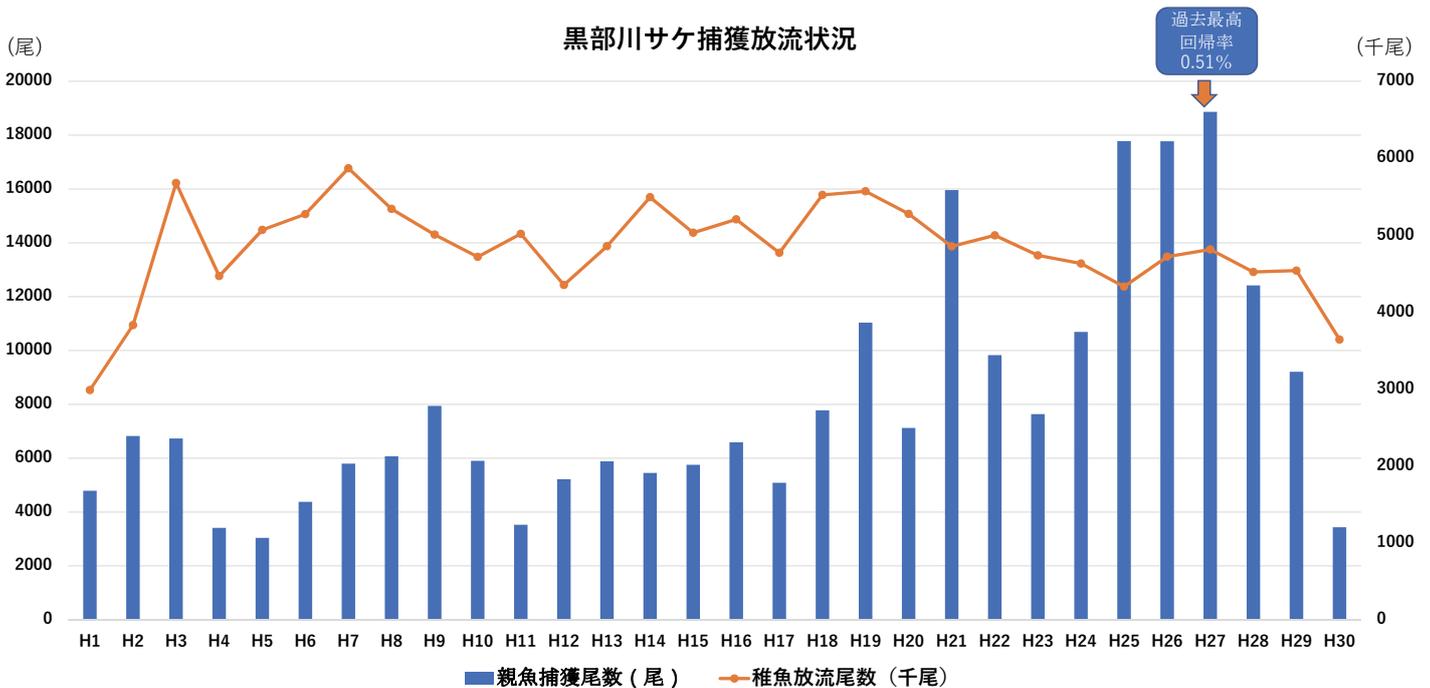
魚種	県指示放流量	実績
アユ	5,000kg以上 5,000尾以上(親魚)	8,248kg : 459,000尾 親魚1,200kg : 24,000尾
サクラマス	300kg以上(2g/尾以上)	2,461kg : 282,000尾(0+秋放流)
ヤマメ	22,000尾以上	5,200kg : 50,000尾
イワナ	20,000尾以上	2,800kg : 28,000尾
カジカ	10,000尾以上	12,000尾

サケ稚魚

年度	県買い上げ分	実績
平成28年級	2,934,000尾	2,830kg : 4,527,000尾
平成29年級	3,152,000尾	3,392kg : 4,539,000尾
平成30年級	3,104,000尾	2,862kg : 3,643,000尾
令和1年級	3,136,000尾	2,233kg : 2,593,000尾

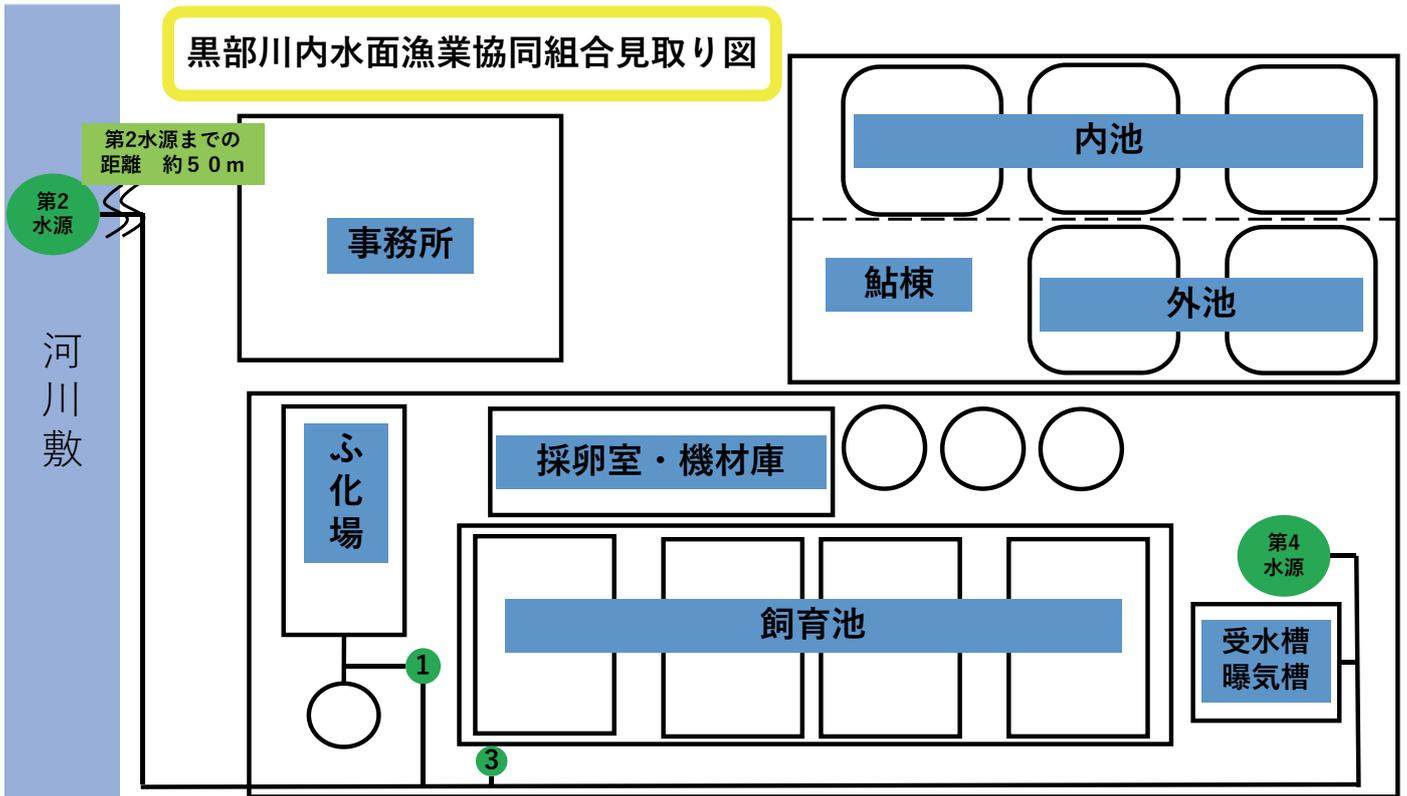


令和元年度は遡上がかなり悪く初めて県の買い上げ分を上回ることができなかった



資料提供：富山県水産漁港課

黒部川内水面漁業協同組合見取り図



施設概要

ふ化場
 ふ化槽：サケ用46槽
 130千粒/槽
 マス用28槽
 20~30千粒/槽
 (重量により変動あり)
 水温：10~11°C

飼育池
 池面数：36面
 1.7m×10m×0.4m
 注水量：
 168~192ℓ/min
 水温：10~12°C

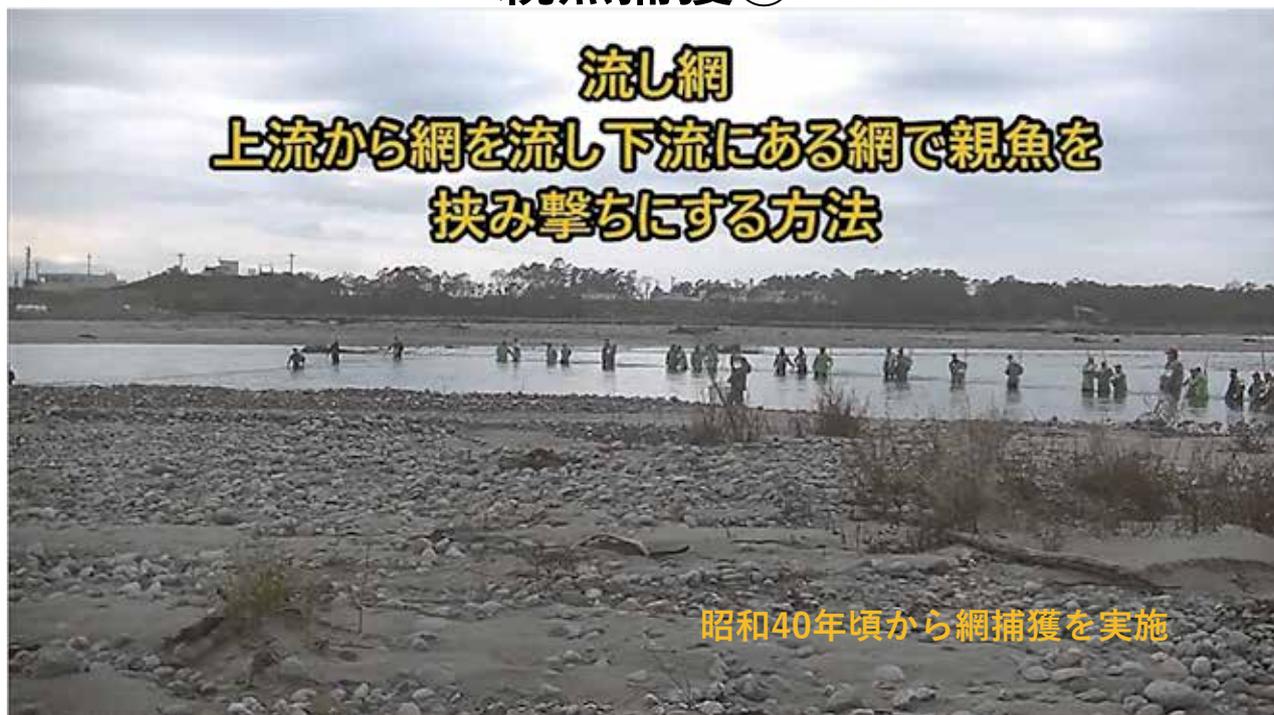


飼育用水は全て地下水をポンプアップして使用

第1水源	500ℓ/min	Do10.0	水温9.8~11.0°C	3.2kw
第2水源	1,500ℓ/min	Do10.0	水温9.8~10.0°C	15kw
第3水源	350ℓ/min	Do6.0	水温11.0~12.5°C	3.7kw
第4水源	1,500ℓ/min	Do4.0	水温11.0~16.0°C	11kw



親魚捕獲①



親魚捕獲②



選別(熟度判別)



撲殺



採卵



媒精・洗浄・吸水

※受精(洗浄)までは
接水厳禁



消毒



ふ化槽収容



淘汰・検卵



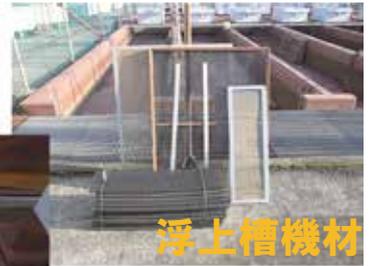
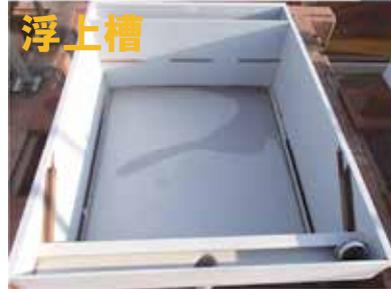
積算水温が300℃を超えた卵から淘汰して
1日において発眼卵と死卵に分けていきます
1時間あたり1槽～1槽半(130～195千粒)

ふ上槽収容

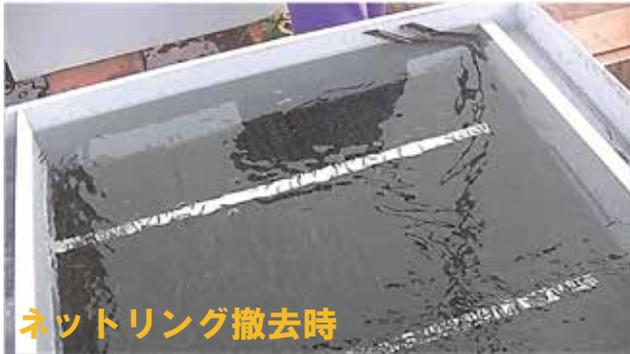


検卵が終わった卵をふ上槽に収容していきます
水の流れが均等になる様に
平らに卵を敷き詰めていきます

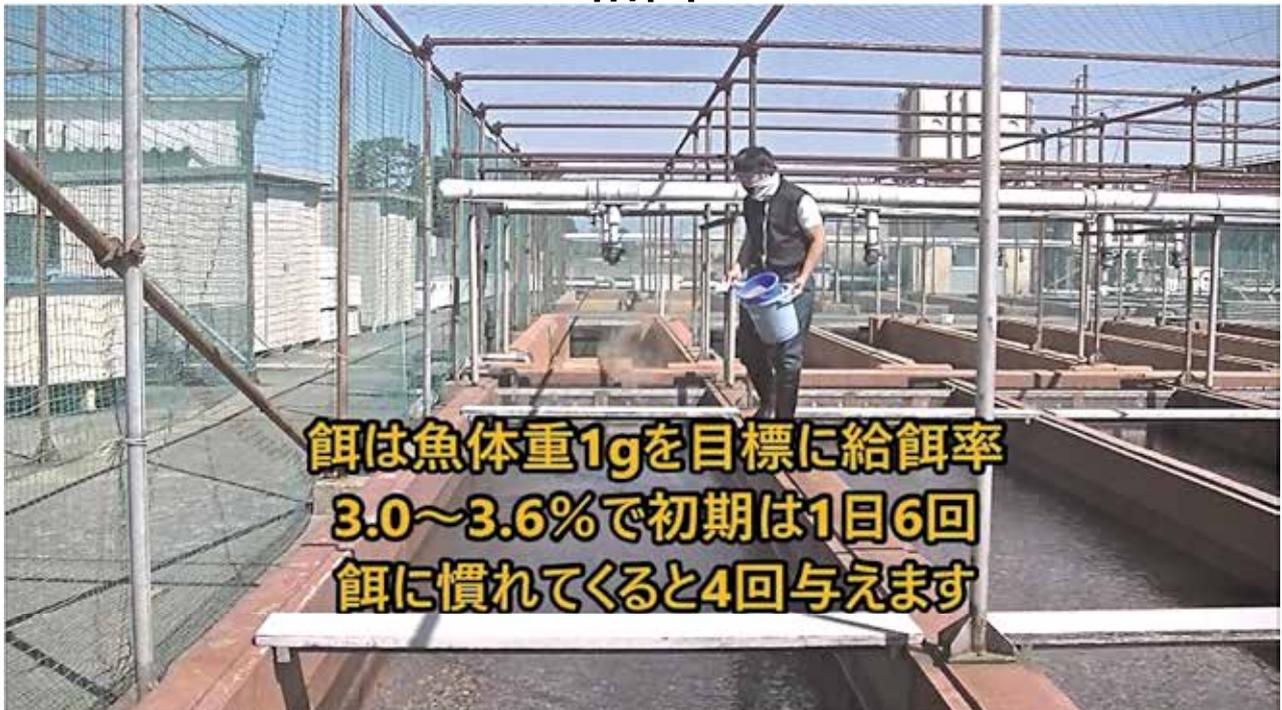
稚魚移動



収容卵数
120～165千柳



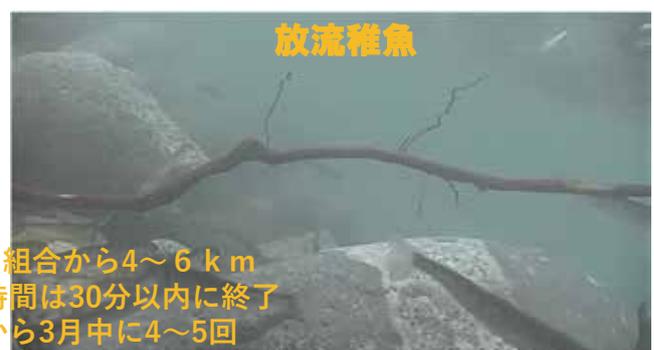
給餌



掃除



放流



放流場所は組合から4~6 km
放流までの時間は30分以内に終了
2月中旬から3月中に4~5回

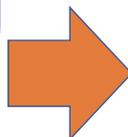
サケについて組合が抱える課題

施設面

- ・ 飼育水の不足
過去5 t/minあった飼育水が約3.9t/minまで減少している。加えて鮭の遡上が過去は10～12月にかけてだったのが11月に集中しピーク時に飼育水のやりくりが苦勞する。

環境面

- ・ 資源量の減少
2年連続の不漁でそもそも鮭が遡上してこない
H21～H29年までの平均捕獲尾数15,500尾に対して、
H30年・R1年は親魚捕獲数5,000尾に届かない
R1年はそれに加えて雄の比率が高かった。(約半々)



現状の対策

1尾でも健康な稚魚を放流するように飼育施設能力の中で最大限に大きくして1gに拘らずに放流。
積算水温850℃での早めの池出し

結果

生残率97%
病歴なし

(2,668千粒採卵2,593千尾放流一部移入有り。生残率は捕獲から蓄養までの取扱で卵質も変わることや、今回は遡上量が少なく薄飼い出来たことも結果の一因)

サクラマス親魚捕獲と畜養方法の紹介



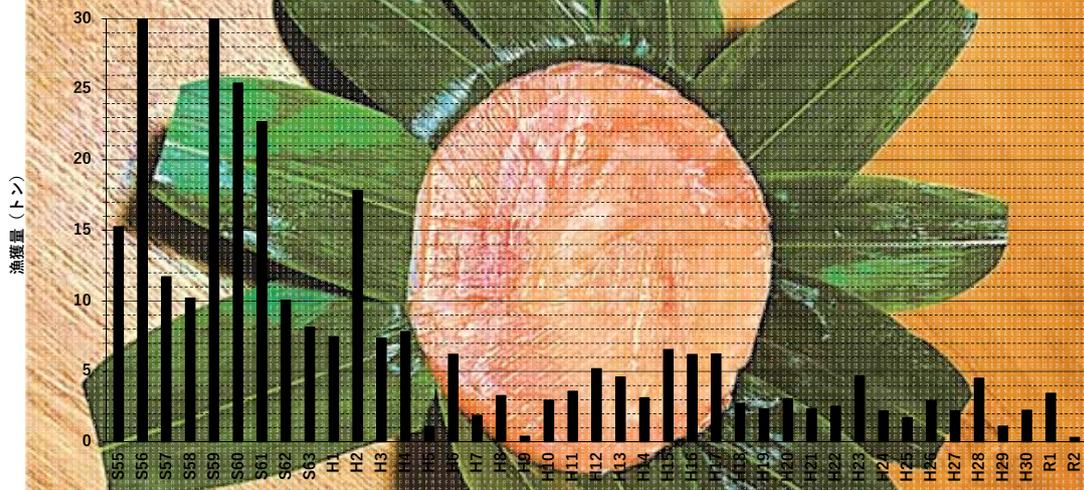
サクラマスとの歩み

黒部川でも投網や釣りで大人気のサクラマスは刺身では醤油が付かないほど脂がのっており、サーモンピンクの身は見るだけで食欲をそそる。

加工では鱒寿司が有名かと思われるがその歴史は古く、“江戸時代に富山藩士で料理人でもあった吉村新八が藩主前田利興に「鮎寿司」を献上したのが始まり。大変美味であった為、八代将軍徳川吉宗に献上したところ賞賛された。その後鱒寿司が作られるようになり、吉宗以降鱒寿司は富山県の献上品になった。”

富山県民にとって身近で歴史のある大切な魚！！

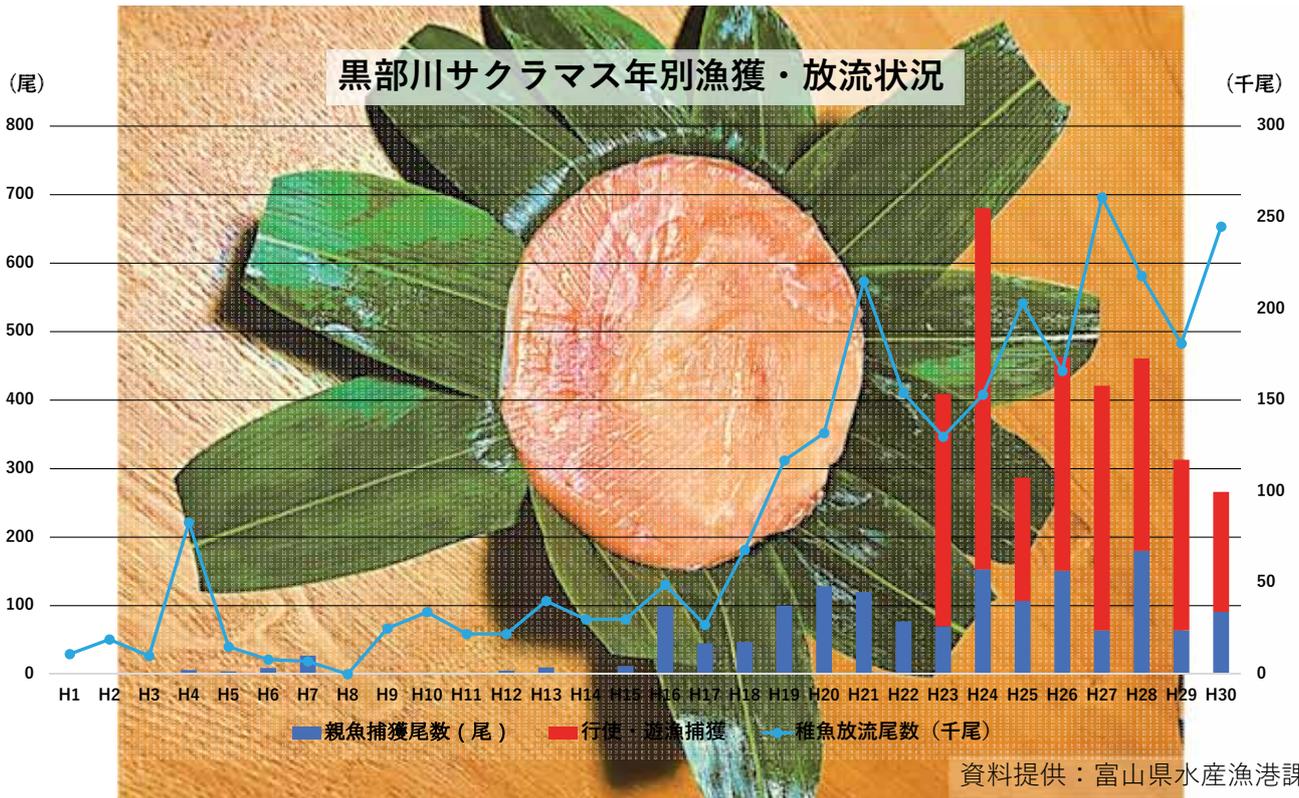
サクラマス資源の動向



富山県沿岸漁獲量年表

漁獲量は減少傾向にあり、また年単位での変動が大きい。
はっきりとした理由はわかっておらず、今後どうなるかも分からない。

資料提供：富山県農林水産総合技術センター水産研究所



サクラマス親魚捕獲



運搬具



用水路断水時写真

○ 捕獲時の注意
 捕獲する人・親魚を運搬する人等役割分担をする
 捕獲魚は絶対に素手では触らない
 川から運搬具に移す時は網で魚を包むようにして移す

サクラマス親魚畜養槽



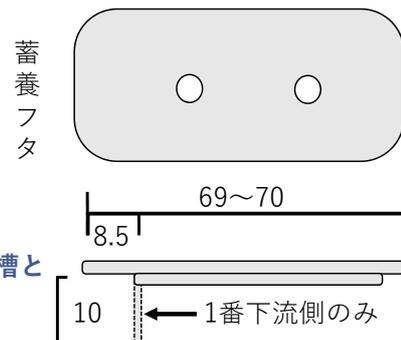
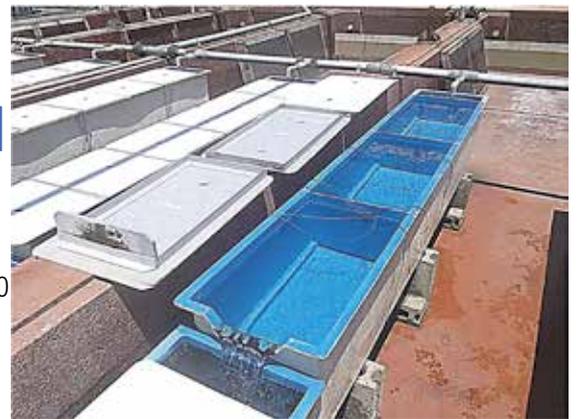
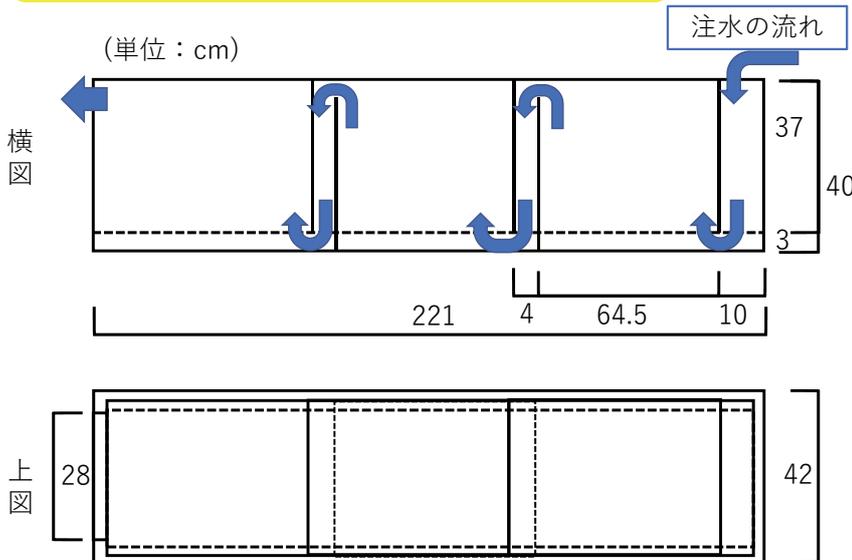
捕獲・畜養時期

サクラマスの漁期が終わる6月以降から捕獲
ただし8～9月の捕獲魚は50～60%と生残率が低い
近年では親魚200尾を目標に採捕している
H26～R1年では64～182尾捕獲

畜養池

注水量15～20ℓ/min
親魚の生存確認はフタの穴から確認
※毎日確認すると親魚が驚き体力を消耗する為
確認は1日おき以上が望ましい

サクラマス親魚畜養槽の簡易設計図



(経緯)過去に大きな水槽で畜養していたが生残率が悪く、ふ上槽を蓄養槽として使用し、上手くいった事からこの形の蓄養槽となった。
限られた設備、飼育水で工夫していきまとりついた先人達の努力と発想の賜物である。

親魚養成

サクラマスは
遡上量も安定せず、資源量も少ない



既存の施設で親魚としてF1サクラマスを育成する事は出来ないかと言うことでH28年から親魚養成試験を開始。R1年には魚体は小さいが～300gの親魚から合計32千粒の卵を採卵(発眼率75%)



安定した黒部川遡上系由来のサクラマスの放流種苗資源確保を目指す

最後に

私が感じる飼育ポイント
基本的に毎日しっかり見る！その上で…

におい…稚魚が鰓病にかかる前はいつもよりにおいがきつい？
稚魚の調子が悪くなると鰓についた菌を排出しようと鰓から粘液が分泌しているからではないかと考察する
いつもより何か臭うと思ったら要観察

糞…長糞が体調不良の兆候と聞いたことがあるが餌をたくさん与えると健康でも糞は長くなるように思う。大事なものは長さではなく色と、掃除時の糞の流れやすさ。いつもよりも流れづらかったら要注意。色は白色は注意だが餌止め後は魚が吸収する力が上がるのか白くなる傾向にある

個人の
意見です

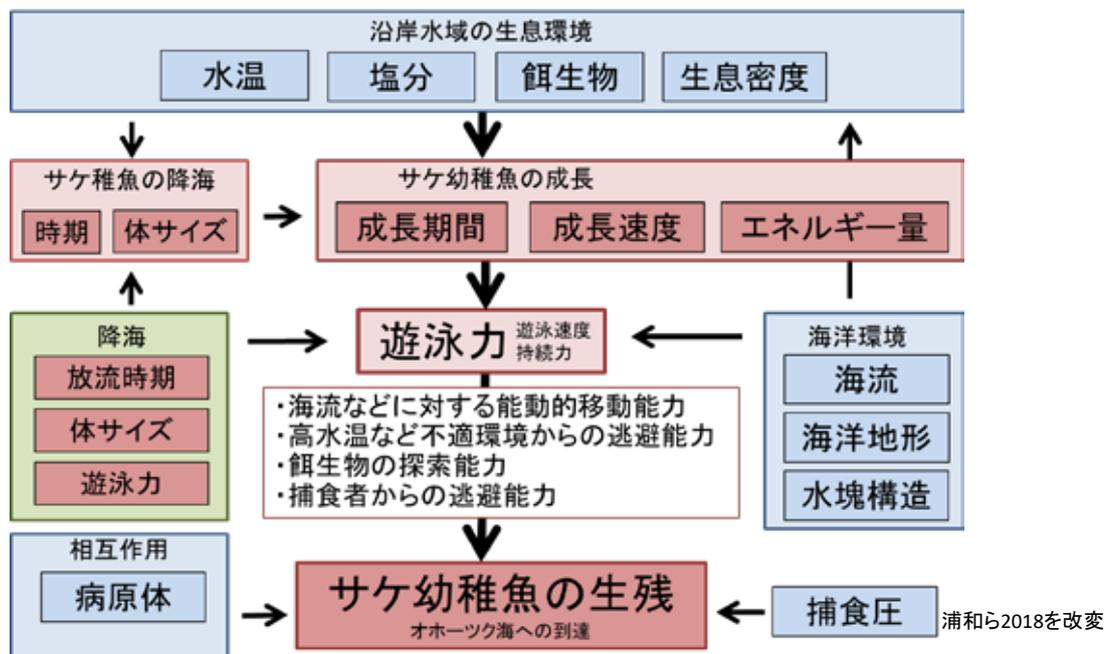
この他にも池の様子、魚の動き等様々なコツやポイントを
たくさん皆さんはもっておられると思います。
是非教えて下さい！是非皆さんで共有して大切な資源を維持し、
鮭や鱒が100年先の食卓でも子供達を笑顔にしていることを祈っています。
黒部川内水面漁業協同組合メールアドレス：naisuikurobe@mx3.et.tiki.ne.jp

さけます等栽培対象資源対策事業 普及部会

サケ稚魚の泳力強化方法 の検討

岩手県水産技術センター
漁業資源部 長坂 剛志

沿岸生活期サケ幼稚魚の生残モデル



サケ幼稚魚の生残は、様々な要因に影響を受けるが、沿岸水域の限られた成長期間で北上回遊するために必要なエネルギーや遊泳力を身につける必要がある。そのためには高い泳力をもつ稚魚は移動能力、索餌能力、捕食者や不適環境からの逃避能力に長け、成長・生残に有利と考えられる

岩手県水産技術センターでは
高い泳力をもつ稚魚が生残に有利という
モデルを証明することを目的とし

⇒ 大規模実証試験施設でのサケ稚魚の泳力強化放流試験を実施
(H30年級から試験を開始)

3

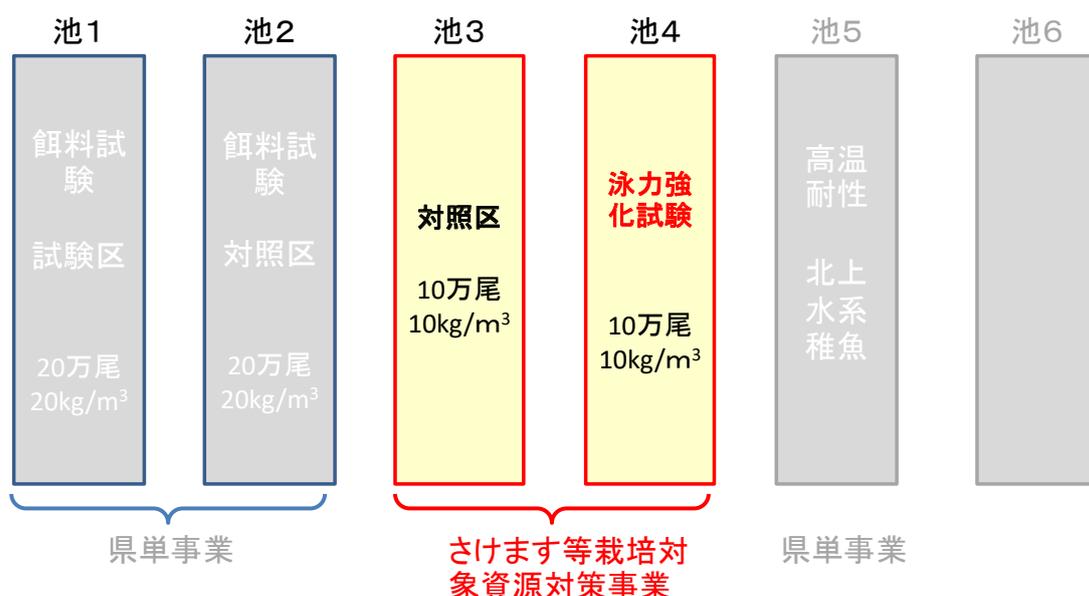
大規模実証試験施設設置の背景



漁獲量が低迷しているサケの回帰尾数回復のため、
稚魚の飼育放流技術の改良を目的に設置
これまでに、飼育密度の検討、餌料の改良試験、**泳力強化試験**、高温耐性試験、大型稚魚放流試験を実施

4

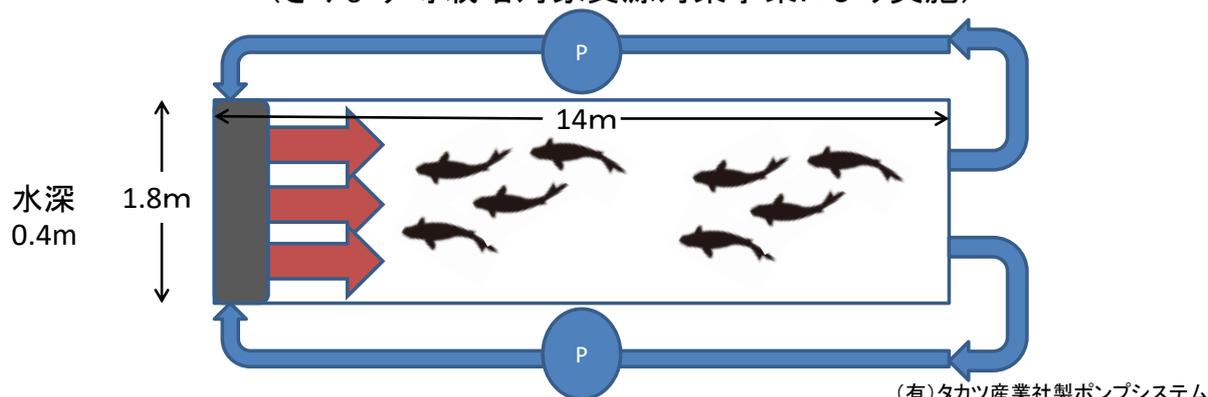
R元年級における試験設定



泳力強化試験は、密度試験も兼ねて通常の半分の密度10kg/m³を設定
各試験区は個別の耳石温度標識を施標し、回帰率で効果を把握⁵

泳力強化試験

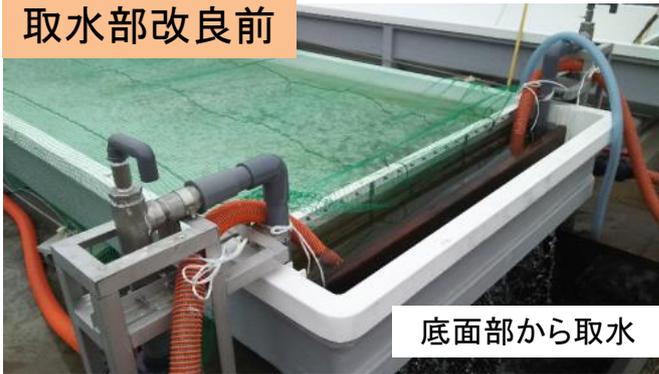
(さけます等栽培対象資源対策事業により実施)



- 取り外し可能なポンプシステムにより水流を強化
 - ・流速強化区2cm/sec(ポンプ能力の最大値)で6～18時まで、夜間18～翌6時までは安息0.5cm/sec
 - ・対照区0.5cm/secで飼育、注水200～300L/分(換水率1.2～1.8回/時)、ポンプによる循環約800L/分
- 流速強化試験期間
 - 池出し10日後からポンプを稼働、試験開始

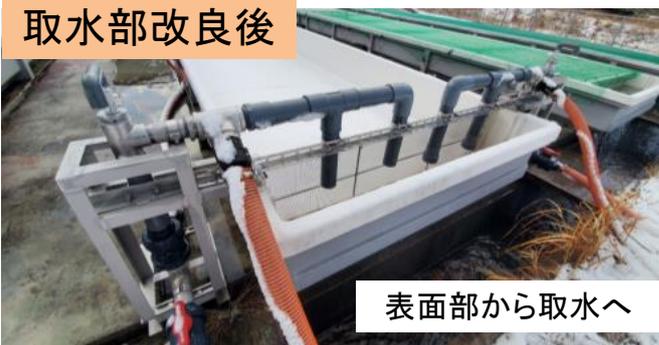
循環式流速変動装置の設置

取水部改良前



底面部から取水

取水部改良後



表面部から取水へ



制御盤

- ・ポンプ2台により800Lまで循環可能
- ・制御盤タイマーにより自動調整
→12hr強化、12hr安息など可能
- ・流速(理論値)を自動計算
- ・取水部を底面→表層に改良

H30試験で見られた飼育水の濁りは概ね改善

7

泳力測定方法

a 瞬間泳力 (N=20)

1. 稚魚1尾を管に封入
2. 姿勢が安定するまで馴致(～60秒)
3. 1秒間に1cm/s流速を上昇
4. 泳げる限界速度を測定値

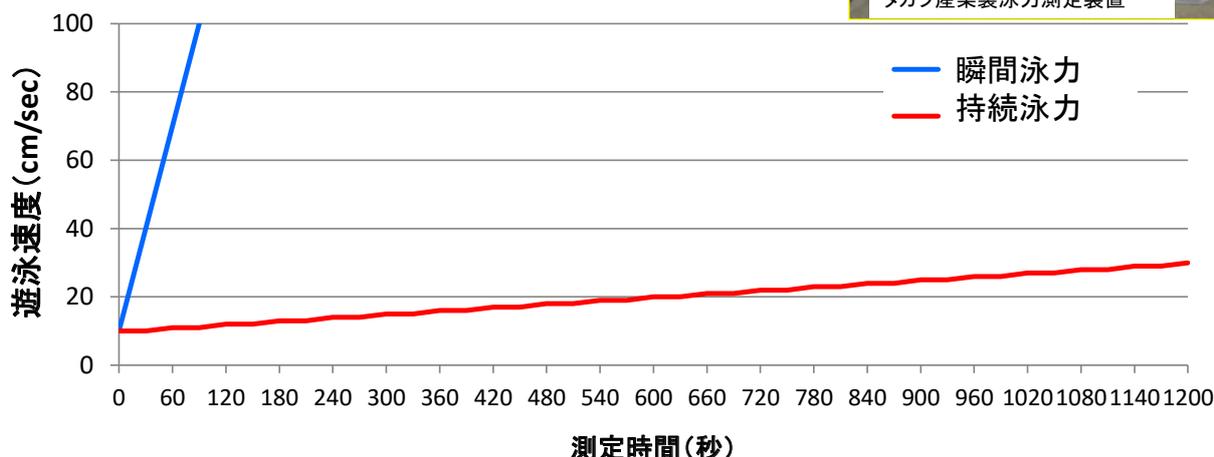
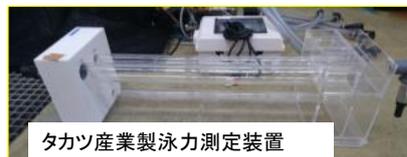


b 持続泳力 (N=5)

1. 稚魚1尾を管に封入
2. 姿勢が安定するまで馴致(～60秒)
3. 1分間に1cm/s流速を上昇
4. 泳げる限界速度を測定値

8

泳力測定方法



瞬間泳力： 1秒間に1cmずつ上昇、90秒以内に測定完了

持続泳力： 1分間に1cmずつ上昇、測定に30～60分

★流速の上げ方に定法はないが、段階的に上げる方法が一般的

★1週間ごとに瞬間泳力20尾、持続泳力5尾を測定

★現場への普及も視野に短時間かつ簡単な方法で実施

9

健苗評価手法

- ・泳力測定と生理項目の測定により健苗性を評価できないか検討
- ・生理項目は測定が簡単で即時にデータが得られる血糖値を調査
- ・ヒト用の血糖値測定器で1週間ごとに血糖を測定

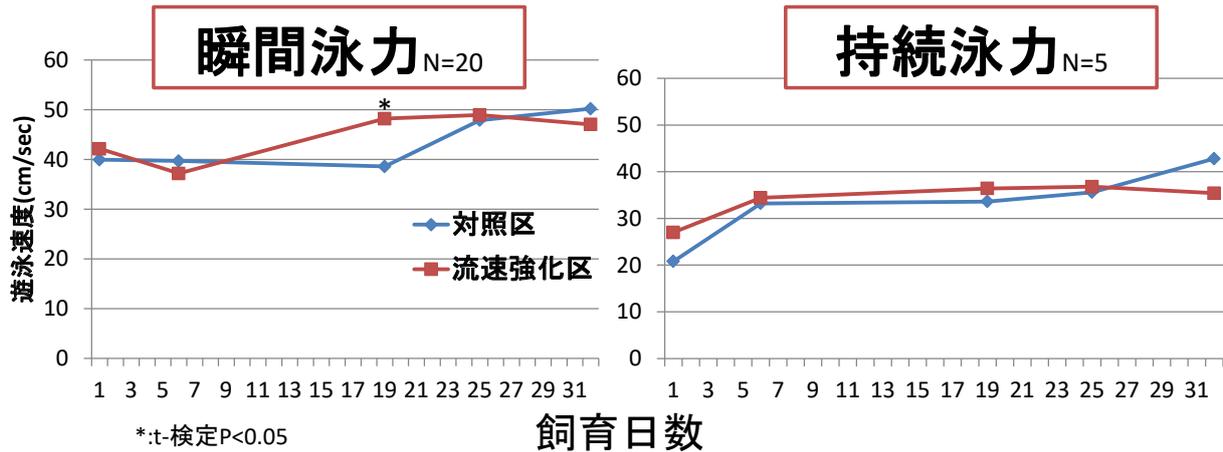


測定部位	測定項目	備考
肝臓	グリコーゲン	体内エネルギー量
筋肉	トリグリセリド	体内エネルギー量
	粗脂肪・粗タンパク	体脂肪率や筋肉量での評価を検討
血中	乳酸	運動の指標
	血糖値	エネルギー、病気の指標(ヒト)

☆理想的には、血液検査で健康診断ができないか？

10

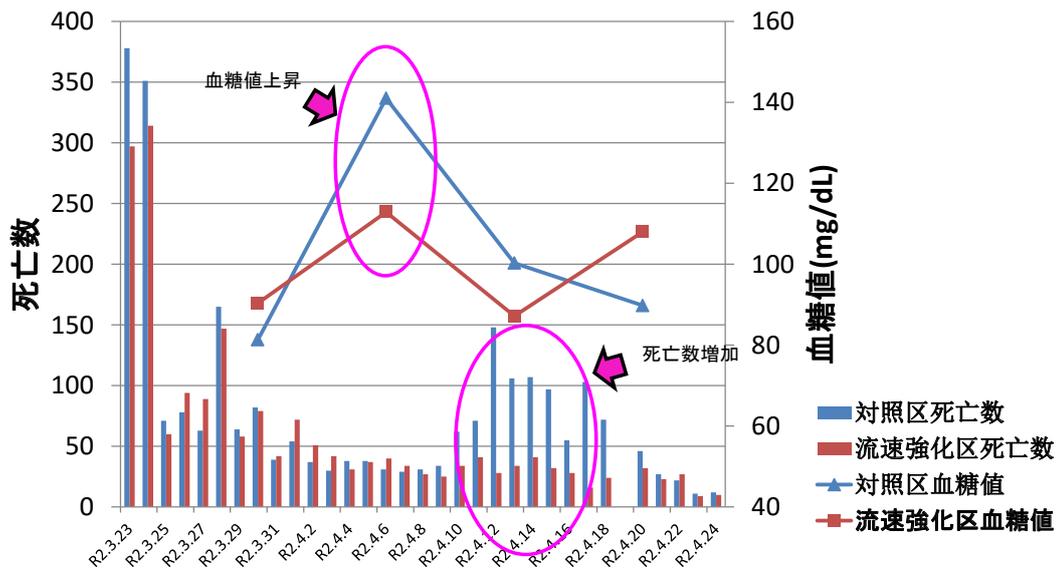
泳力強化試験 結果



- 飼育25日目までは流速強化区で泳力は高い傾向
 - 25日目以降で摂餌が悪くなった
 - 濁りは改善されたが、排水の再利用が影響か？
- ➡ 飼育流速の強化により、泳力は高まった
一方で、飼育期間の経過により排水の再利用が稚魚の健康状態に影響を与えた結果、稚魚の摂餌が悪化し泳力が低下したと推察

11

血糖値と斃死数について



- 平均血糖値は、100~200mg/dL程度で推移(昨年は冷水病発症池で異常高血糖値300mg/dL以上)
- 血糖値が上昇傾向→数日~10日程で死亡数が増える関係か→理由は不明、今後要因を調査

12

まとめ

- ・ 飼育流速を強化することで、飼育開始から25日までの泳力は上昇した
一方で、飼育期間の経過とともに排水の再利用が稚魚の健康状態に影響を与えた結果、稚魚の摂餌が悪化し泳力が低下したと推察されたため、健苗性の維持が課題
→R2年級では流速強化時間を短くし、排水による影響の低減を図り、健苗性を維持しながら効率よく泳力を高める条件を検討
- ・ 血糖値が上昇すると死亡数が増える関係が示唆
→理由は不明
今後も調査を継続し、健苗性の指標になるか検討

岩手県の捕獲採卵方法の紹介

岩手県さけ・ます増殖協会
瀬川 格

岩手県ふ化場位置図

北上川水系ふ化場

雫石川、築川、彦部川、葛丸川、稗貫川、猿ヶ石川、豊沢川、飯豊川、和賀川、磐井川、砂鉄川

計11ふ化場

放流尾数：1,800千尾

九戸地区

有家川、久慈川、安家川、普代川

計4ふ化場

放流尾数：100,400千尾

下閉伊地区

明戸川、小本川、摂待川、田老川、閉伊川、津軽石川、重茂川、織笠川

計8ふ化場

放流尾数：173,810千尾

上閉伊地区

大槌川、鶴住居川、甲子川、片岸川

計4ふ化場

放流尾数：73,000千尾

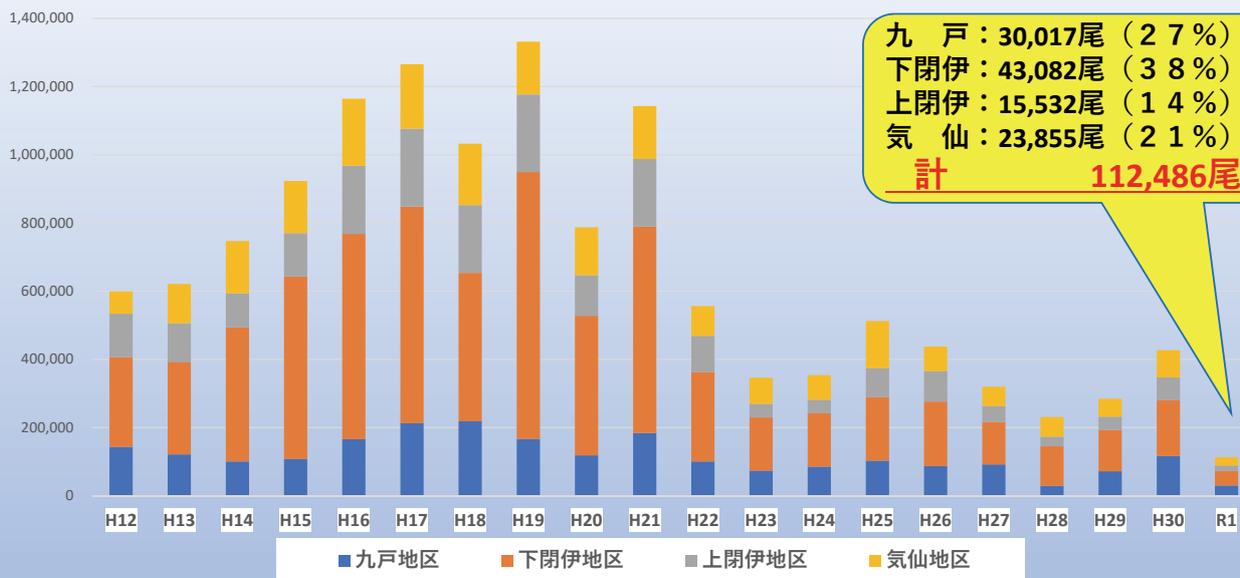
気仙地区

吉浜川、盛川、気仙川

計3ふ化場

放流尾数：56,300千尾

河川地区別捕獲尾数(平成12～R元年)



○漁期中は台風の影響により捕獲施設が壊され通常どおりの捕獲が出来ない河川もあり平成以降最も少ない遡上結果となりました。10～20万尾の捕獲数は昭和40年代の水準です。

○海面での漁獲も652千尾、前年比31%と大不漁となりました。

R元年沿岸ふ化場の捕獲採卵状況

○**捕獲採卵時期**：8月下旬～2月中旬⇒**ピークは11月下旬～12月上旬**
 例年、ふ化場全体で**50万尾**の捕獲・**4億6千万粒**の種卵確保

十分に種卵が確保できる遡上尾数

採卵計画数

R1は...

河川遡上 11万2千尾を捕獲⇒124,509千粒を確保

海産親魚 3万9千尾から採卵⇒80,100千粒を確保

定置網に入ったサケを
ふ化場まで生かして運
搬して蓄養・採卵

204,609千粒を確保
(計画比44%)

○過去に無い大不漁となり計画を大きく下回りました。

○河川遡上した親魚の**年齢組成は3年魚23%、4年魚18%、5年魚57%**と5年魚の割合が多く4年魚が少ない結果でした。R2年も昨年同様に種卵確保が困難と予想されます。

捕獲・採卵方法について

○県内には沿岸に19か所の捕獲・採卵施設があり、今回は一部ふ化場の捕獲採卵風景を動画で紹介したいと思います。近年、岩手県では採卵時に等張液を使用した受精前洗卵による冷水病対策に取り組んでいるふ化場が数か所あります。今回動画にまとめましたので等張液洗卵を検討しているふ化場ありましたら参考にしてください。

等張液洗卵を実施した現場の感想

○メリット

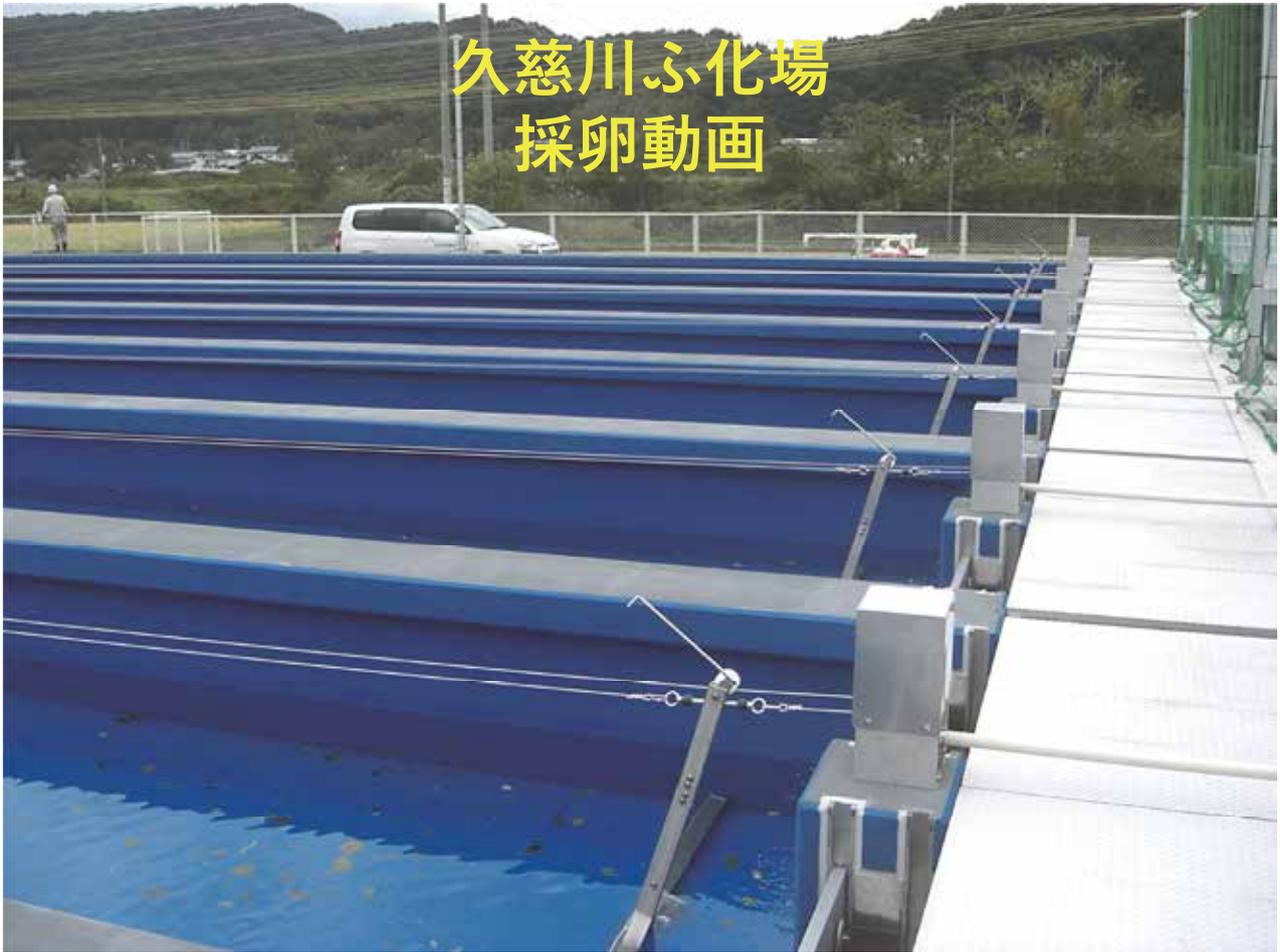
1. 稚魚期において冷水病とみられる尾ぐされ等が発生しなくなった。
2. 浮上槽での斃死が通常採卵に比べて少ない。
3. 種卵管理において水カビの繁茂が少なく発眼率が向上した。

×デメリット

1. 等張液を使用すると卵が柔らかくなる感じがした。
2. 手間が掛かる。全ての工程を実施するのは時間的にも難しい。



久慈川ふ化場
採卵動画



北上川水系捕獲動画
(釣りによる捕獲)



明戸川ふ化場
親魚選別～採卵動画



原虫寄生による体表擦り



親魚耳石採取作業の手順

監修 国立研究開発法人 水産研究・教育機構
水産資源研究所 さけます部門
資源増殖部 本州技術普及課

1. 基本的な道具の紹介

(1)採鱗、ナンバリング用具一式

① 採鱗用紙

月日、場所、雌雄の情報を記入
あらかじめ二つ折りにしておく



② ピンセット

ウロコを採取するには
先端が曲がった丈夫なものが使いやすい



③ ナンバリング

魚体と耳石が一致するように番号札を付ける
胴体と頭部は切断されるので、
頭部側に番号札を取り付ける



④ ホチキス

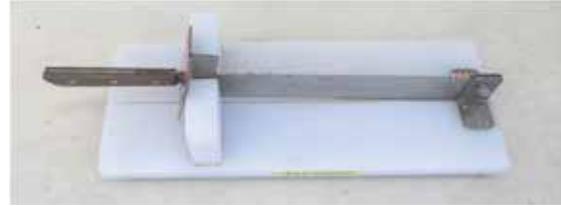
えらぶたに番号札を簡単に取り付けられる



(2)耳石採取一式

①カボチャカッター(1台)

頭部切断のため
包丁でもよいが疲れる



②ピンセット(採取する人数分用意)

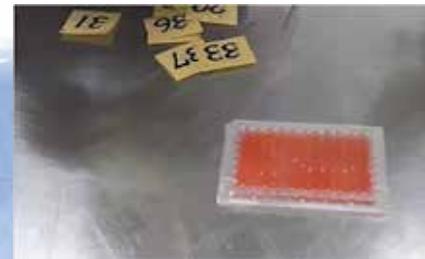
耳石の採取には先端が鋭く、真っすぐなもの



③作業台

耳石をマイクロプレートに入れる作業台
頭部切断とは別の場所に用意

→ 頭部切断は振動が大きく、
耳石採取作業に支障がある



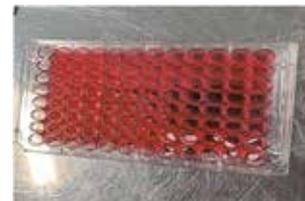
④防刃手袋

カボチャカッターを使う人のため(安全対策)
カボチャカッターは非常に危険 ⚠



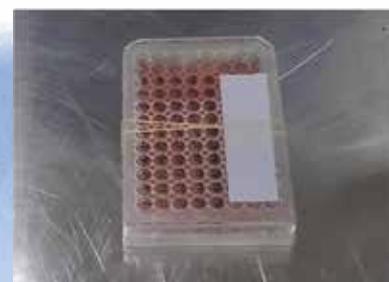
⑤マイクロプレート

50個体が収容できる穴が必要
→ 96個の穴のあるプレートをおすすめ
48個の穴の方が収容しやすいが2枚必要になり、
その後の作業が繁雑になる



番号が書かれている蓋側を底面に合わせて使用
底面を赤マジックで塗っておくと耳石が
見やすい

蓋をした後に輪ゴムで括るのが安全
作業台の色も明るい色が確認しやすい



2. 耳石採取

【はじめに】

作業前に親魚の血液等で汚れる床や備品は、あらかじめ水で濡らすことをお勧め

(1)採鱗

- ①魚体から最低2、3枚を採鱗
- ②頭部に番号札を付ける

→ ピンセットで採鱗する人と、番号を確認しながら鱗を受け取る人で二人1組になると良い
→ 鰓蓋にナンバーを取り付ける場合、頭頂部を削ぐ時邪魔にならないよう目玉より下側に付けると良い

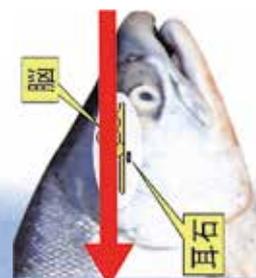


- ③鱗を受け取る人は採鱗用紙を開いて鱗を挟み込む



(2)頭部切断

- ①番号札が外れないようにカボチャカッターで頭部を切断
- ②目玉の1cmくらい上にそって、背骨に対して真っ直ぐ頭頂部を削ぎ落とし、脳みそが露出した状態にする



*切り足りず脳みそが見えない場合は再度削ぐ

(3)耳石採取

①サケの顎を手前に向けて頭部を持つ

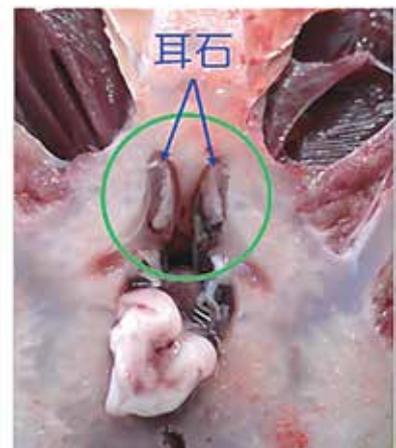


②口側をやや下向きにしながらピンセットで脳みそを剥がす



③後方の左右のくぼみに一つずつ耳石がある

④くぼみから耳石をピンセットで取り出す



注意:撲殺の威力が強過ぎるとくぼみ自体が破壊され耳石が骨の間にめり込んだり、耳石自体が砕けてしまうこともある。撲殺は目と鼻の間を叩くように留意する

⑤取り出した耳石は透明な膜で覆われている場合、軍手の上で膜を取り除く

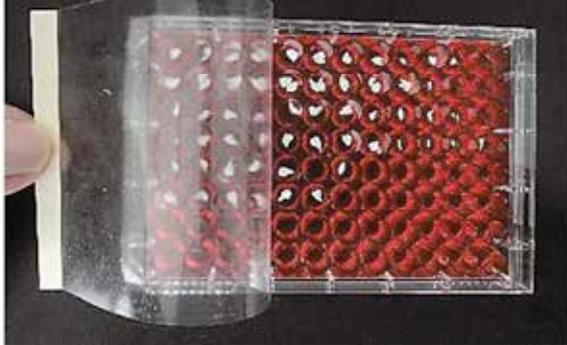


⑥ナンバリングの番号と一致するマイクロプレートの穴に採取した2個の耳石を入れる。



耳石採取終了後に送付

耳石を採取した都度、プレートシーラーを貼り付けて保存(散乱防止)



プレートシーラーを貼り付けた状態。貼り付け後に蓋を被せる。



マイクロプレートの上下左右を新聞紙等でクッション材を敷き詰め送付。



河川毎に輪ゴムで束ねる。