

研 究 分 野	飼育環境・資源評価	機関・部	内水面研究所・調査研究部
研 究 事 業 名	さけ・ます資源増大対策調査事業（サケ）		
予 算 区 分	研究費交付金（青森県）		
研 究 実 施 期 間	H29～R3		
担 当 者	榊 昌文・松谷 紀明		
協 力 ・ 分 担 関 係	県内 12 ふ化場、国立研究開発法人水産研究・教育機構東北区水産研究所		

〈目的〉

サケ資源の増大及び回帰率向上のため、県内ふ化場の増殖実態を把握し、適正な種苗生産、放流指導を行う。また、河川回帰親魚調査により資源評価、来遊予測のための基礎資料を得る。

〈試験研究方法〉

1 河川回帰親魚調査

(1) 旬毎に各ふ化場に、雌雄各 50 尾の尾叉長、体重測定及び採鱗を依頼し、年齢査定を行った。新井田川、川内川、追良瀬川は国立研究開発法人水産研究・教育機構東北区水産研究所（以下東北水研）が査定したデータを使用した。また、馬淵川ではヤナの設置が 2019 年 12 月下旬となったため、例年東北水研と共同で行っている馬淵川繁殖形質調査は実施しなかった。

(2) 青森県農林水産部水産局水産振興課が、県内各ふ化場からデータを取得集計した旬別漁獲尾数について整理した。

2 増殖実態調査

県内 12 ふ化場を巡回し、サケ親魚の捕獲から採卵・ふ化飼育管理の実態を把握するとともに、技術指導を行った。また、放流回毎に 100 尾の稚魚をサンプリングし、100%エタノールで固定・保存後、魚体測定を行い、放流時期等のデータを整理した。

〈結果の概要・要約〉

1 河川回帰親魚調査

2019 年度の県全体でのサケ親魚河川捕獲尾数は、46,143 尾（対前年比 34.1%）であった。地区別では対前年度比で太平洋 29.1%、津軽海峡 58.8%、陸奥湾 56.3%、日本海 65.2%であった。河川別では馬淵川を除く 12 河川で前年度を下回る捕獲数であった。前年度河川捕獲がなかった馬淵川では、2019 年 12 月下旬にヤナを設置し、2 年振りに河川捕獲が再開された。捕獲盛期は太平洋では 12 月中旬、陸奥湾では 11 月下旬であった。津軽海峡では明瞭な盛期はみられず、10 月上旬から 12 月中旬にかけて連続して捕獲された。日本海では 10 月下旬及び 11 月下旬に 2 つのピークがみられた（図 1）。太平洋地域の河川捕獲親魚の年齢組成を河川別にみると、新井田川、馬淵川、奥入瀬川、老部川では 5 年魚＞4 年魚＞3 年魚の順となっていた。（表 1）。

2 増殖実態調査

2018 年産稚魚が適期・適サイズで放流された割合は、太平洋 5.2%（前年比+0.3 ポイント）、津軽海峡 18.3%（前年比+18.3 ポイント）、陸奥湾 41.6%（前年比+27.8 ポイント）、日本海 11.2%（前年比-8.1 ポイント）となっていた。太平洋では、他の海域と比較して適期前に放流している割合が高い傾向がみられた。

〈主要成果の具体的なデータ〉

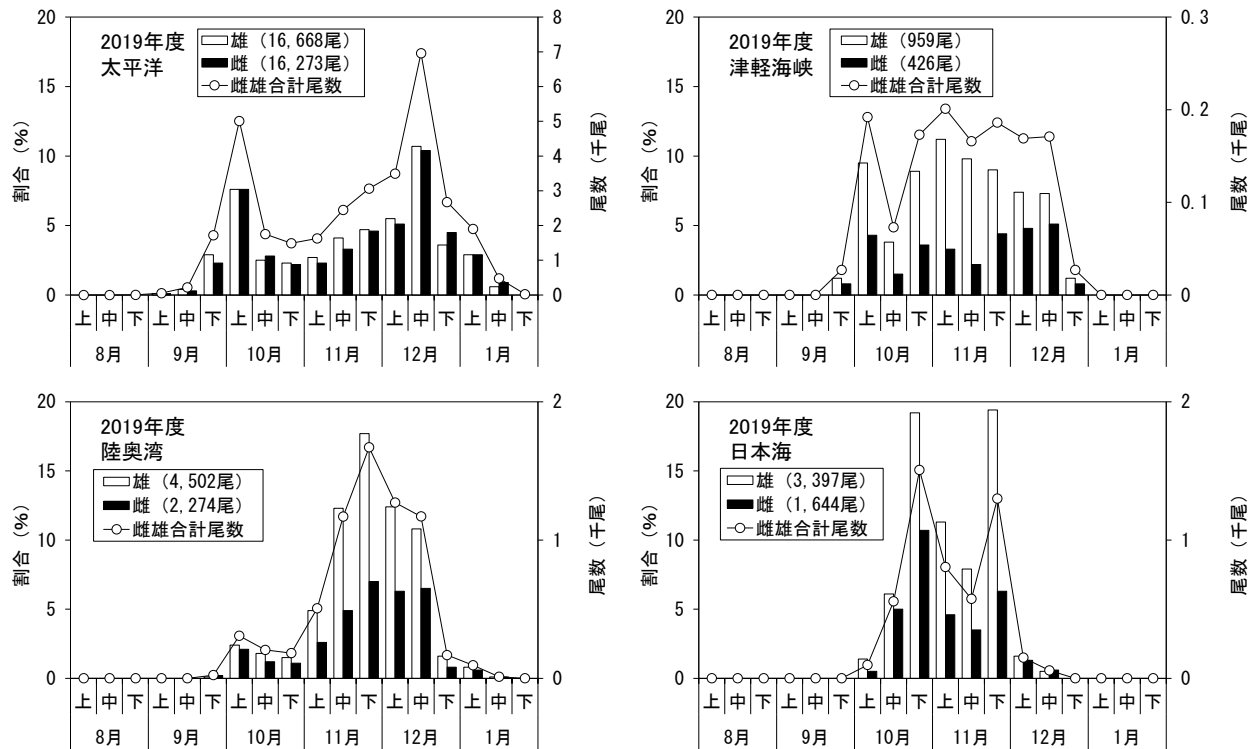


図1 時期別サケ親魚河川捕獲割合 (2019年度)

表1 河川別捕獲親魚年齢組成 (太平洋)

河川名	♀ (%)							♂ (%)							♂+♀ (%)						
	2年魚	3年魚	4年魚	5年魚	6年魚	7年魚	捕獲尾数	2年魚	3年魚	4年魚	5年魚	6年魚	7年魚	捕獲尾数	2年魚	3年魚	4年魚	5年魚	6年魚	7年魚	捕獲尾数
新井田川	4.0	20.6	15.9	58.2	1.3	0.0	5,556	0.1	8.8	18.2	72.6	0.4	0.0	5,936	2.0	14.5	17.1	65.6	0.8	0.0	11,492
馬淵川	0.0	27.3	26.8	43.4	2.4	0.0	786	0.0	10.0	29.4	60.7	0.0	0.0	401	0.0	21.5	27.7	49.3	1.6	0.0	1,187
奥入瀬川	1.1	19.8	35.2	43.5	0.4	0.0	8,530	0.0	11.1	36.6	51.3	1.0	0.0	8,820	0.5	15.4	35.9	47.5	0.7	0.0	17,350
老部川 (東)	2.5	30.1	25.7	40.8	0.9	0.0	1,554	0.0	10.2	22.0	67.8	0.0	0.0	787	1.7	23.4	24.5	49.8	0.6	0.0	2,341
太平洋 計	2.1	21.4	27.4	48.2	0.9	0.0	16,426	0.0	10.2	28.8	60.3	0.7	0.0	15,944	1.1	15.9	28.1	54.2	0.8	0.0	32,370

※五戸川は調査なし。

〈今後の課題〉

なし。

〈次年度の具体的計画〉

今年度と同様の調査を行う。

〈結果の発表・活用状況等〉

青森県さけます流通振興協会講習会、サケふ化放流事業・調査計画説明会、東通村漁業連合研究会、下北・東青地区さけますふ化場協議会、奥入瀬・百石サケマス増殖対策協議会の研修会で調査結果を報告。

研 究 分 野	増養殖技術	機関・部	内水面研究所・調査研究部
研 究 事 業 名	さけます資源増大対策調査事業（サクラマス）		
予 算 区 分	研究費交付金（青森県）		
研 究 実 施 期 間	H29～H33		
担 当 者	静 一徳		
協 力 ・ 分 担 関 係	老部川内水面漁協・川内町内水面漁協・追良瀬内水面漁協・奥入瀬鮭鱒増殖漁協		

〈目的〉

サクラマス放流効果の把握と増殖技術の向上を図るために、河川早期放流効果及び放流状況、親魚回帰状況等を把握する。

〈試験研究方法〉

1 河川早期放流効果調査

鰭切除（脂鰭）した2017年級サクラマス種苗を、2018年10月～11月に老部川、川内川、追良瀬川の3河川へ放流した。その後、2018年11月～2019年6月まで老部川で3回、川内川で2回、追良瀬川で2回の追跡調査を行い、放流後の成長、生残、スモルト化状況を調査した。

2 ふ化場生産技術調査

老部川、川内川、追良瀬川の各ふ化場で0⁺秋放流用種苗と1⁺スモルト放流用種苗の飼育指導を行い、放流等のデータを集計した。老部川にて1⁺スモルト放流の早期放流効果を検証した。

3 海域移動分布調査

漁業者から、2019年1月～5月に尻労、関根浜の定置網で捕獲されたサクラマス幼魚の提供を受け、日別の捕獲数を取りまとめた。

4 河川回帰親魚調査

老部川、川内川、追良瀬川の3河川で、採捕された親魚の魚体測定（尾叉長、体重）を行い、標識部位、捕獲数及び採卵数等のデータを集計した。

〈結果の概要・要約〉

1 河川早期放流効果調査（図1）

調査定点における0⁺秋放流魚の推定生息数の推移から、老部川での冬期間の残存率は33%、春の降海率は82%と推定された。川内川で5月上旬、追良瀬川で4月下旬にスモルト化を確認した。

2 ふ化場生産技術調査

0⁺秋放流用として、脂鰭を切除した0⁺サクラマス113,250尾を、2018年10月、11月に3河川へ放流した。1⁺スモルト放流用として、鰭切除による標識（老部川：脂鰭＋右・左腹鰭、川内川：脂鰭＋右腹鰭、追良瀬川：脂鰭＋左腹鰭）を付けた1⁺サクラマス152,769尾を、2019年4月～5月に3河川へ放流した。老部川の早期放流魚は後期放流魚より同サイズか小型で放流された。捕獲数が著しく少なかった2016年を除き、早期放流魚の河川回収率は後期放流魚より1.7倍～9.4倍であった（図2）。

3 海域移動分布調査

関根浜では1月13日～5月13日に合計10尾が再捕された。日別捕獲数に明瞭な時期的変化は認められなかった。尻労では4月12日～5月26日に合計143尾が再捕された。4月中旬～5月中旬にかけて、1日平均5尾であったが、5月下旬以降減少し、5月27日以降の捕獲はなかった。

4 河川回帰親魚調査（表1、図3）

河川回帰親魚捕獲数と採卵数は、老部川が遡上系519尾で69.8万粒、川内川が遡上系4尾で0.4万粒、追良瀬川が遡上系29尾で0.8万粒であった。老部川は過去5年間で最大の捕獲数となった。川内川は2000年以降最低の捕獲数となった。追良瀬川は2003年以降最大の捕獲数であったが、蓄養中の斃死により4尾からの採卵となった。

〈主要成果の具体的なデータ〉

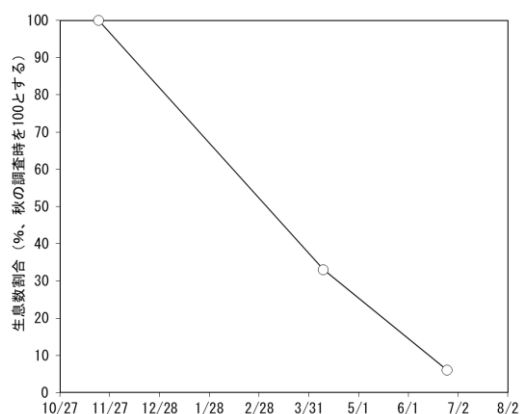


図 1 0+秋放流魚の秋の生息数に対する生息数割合の推移（老部川 2018 年～2019 年）

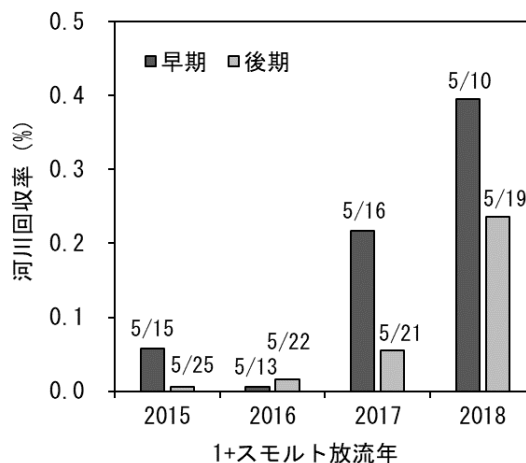


図 2 1+スモルト放流の放流時期別回収率
バーの上の日付は平均放流日を示す（老部川）

表 1 2019 年の河川回帰親魚捕獲数と採卵数

河川名	由来	捕獲尾数 (尾)	標識魚尾数 (調査数)	標識魚割合 (%)	採卵数 (万粒)
老部川	遡上系	519	268 (519)	51.6	69.8
	池産系	-	-	-	1.0
川内川	遡上系	4	1 (3)	33.3	0.4
	池産系	-	-	-	30.2
追良瀬川	遡上系	29	0 (4)	0.0	0.8
	池産系	-	-	-	3.3
	海産系	-	-	-	12.3

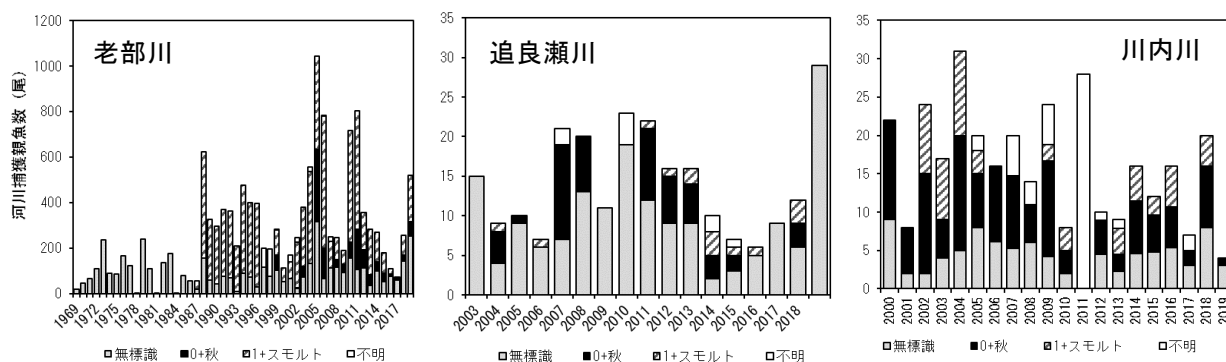


図 3 年別親魚捕獲数

〈今後の課題〉

回帰親魚数が増える放流手法の検討

〈次年度の具体的計画〉

今年度と同様に実施

〈結果の発表・活用状況等〉

令和元年度サクラマス放流事業説明会にて報告、さけます資源増大対策調査事業報告書に報告予定

研 究 分 野	漁場環境	機関・部	内水面研究所・調査研究部
研 究 事 業 名	漁業公害調査指導事業		
予 算 区 分	受託事業（青森県）		
研 究 実 施 期 間	H8～R1		
担 当 者	静 一徳・榊 昌文		
協 力 ・ 分 担 関 係	小川原湖漁業協同組合・十三漁業協同組合・車力漁業協同組合・八戸水産事務所・鱒ヶ沢水産事務所		

〈目的〉

良好な漁場環境を維持するため、小川原湖、十三湖において水質と底質の現況を把握する。

〈試験研究方法〉

(1) 水質調査

小川原湖に設けた7定点にて2019年4月～11月に毎月1回の計8回、十三湖に設けた6定点にて2019年4月～11月に毎月1回の計8回、透明度、水温、塩分、溶存酸素量、酸素飽和度、pHの観測を行った。

(2) 底質調査

同地点（ただし、小川原湖の中央地点除く）にて、2019年5月、7月、9月の計3回、底質・底生動物調査（エクマンバジ採泥器による採泥）を実施した（図1）。

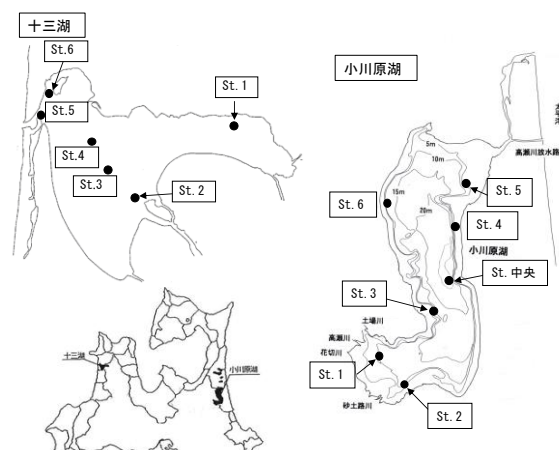


図1 小川原湖および十三湖調査地点

〈結果の概要・要約〉

1 小川原湖

(1) 水質調査

2019年は水温、塩分、D0、pH、透明度の各項目は概ね平年並みで推移した（図2～5）。ただし塩分について特徴的な季節変動を示し、例年は5月～9月にかけて低下するものの、1%前後の一定で推移した。また10月から上昇し、11月には1.9%になり、平年より高めであった。湖内総塩素量の計算値によると、5月以降、湖内に海水が多く進入したことが推定され、上記の特徴的な塩分変動の要因として海水進入が推察される。

(2) 底質・底生動物調査

底質は例年はSt. 2で泥の割合が高い傾向がみられるが、2019年は他定点との大きな違いはみられなかった。底生生物はヤマトシジミが優占しており、その他イトミミズ科、スナウミナナフシ科が多く出現した。

2 十三湖

(1) 水質調査

2019年の水温は、4月から8月まで平年より高めで推移、9月は平年を若干下回る値となった（図6）。

塩分は、4月から7月まで表層・底層共に平年を大幅に上回る値で推移した（図7）。特に6月はSt. 1の表層と底層、St. 5とst. 6の底層で20%以上の高塩分となっていた。なお、高塩分が原因と思われるへい死及び口開け貝の発生が中の島周辺の禁漁区内で確認された。

塩分上昇の要因として、2019年は春先から降水量が少なく、岩木川上流の津軽ダムが放流を制限したことにより湖内への流入量が減少、塩分上昇に繋がったものと考えられた。

(2) 底質・底生動物調査

底質は例年どおり最深部のSt. 3で泥の割合及び強熱減量が高かった。底生生物では、個体数、重量ともヤマトシジミが圧倒的に優占していた。タイワンシジミは昨年度の調査で初めてSt. 2

で確認されたが、本年はSt. 2の他にSt. 1でも確認された。

〈主要成果の具体的なデータ〉

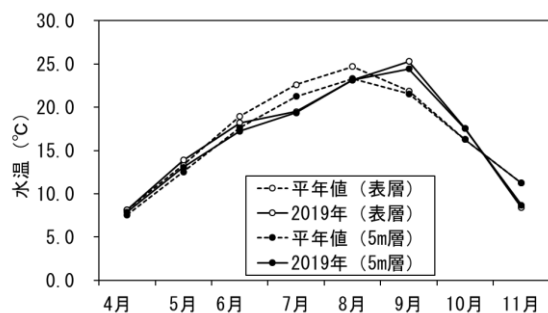


図2 小川原湖における水温の推移

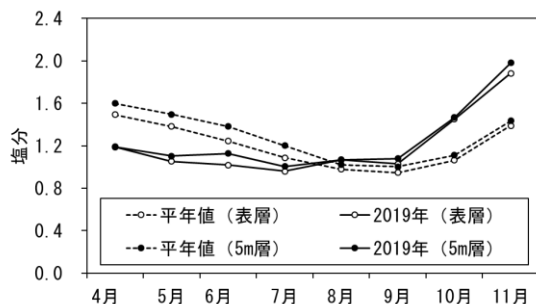


図3 小川原湖における塩分の推移

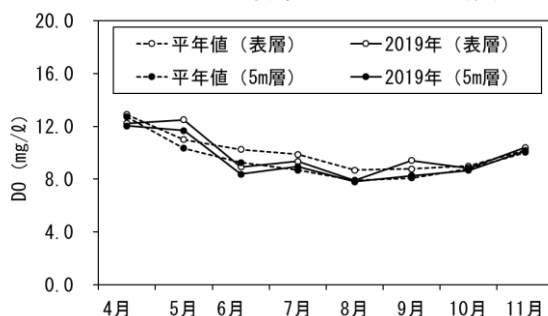


図4 小川原湖における溶存酸素量の推移

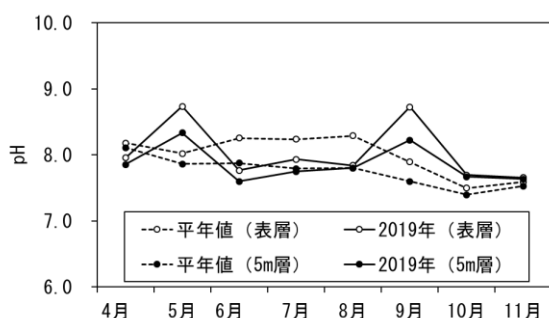


図5 小川原湖におけるpHの推移

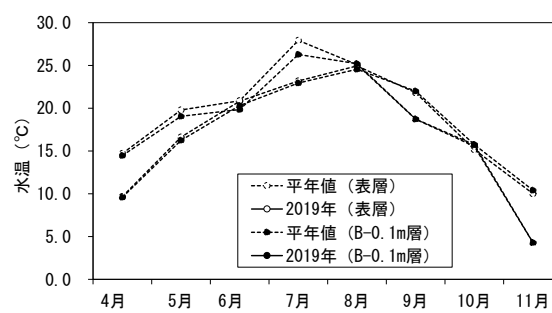


図6 十三湖における水温の推移

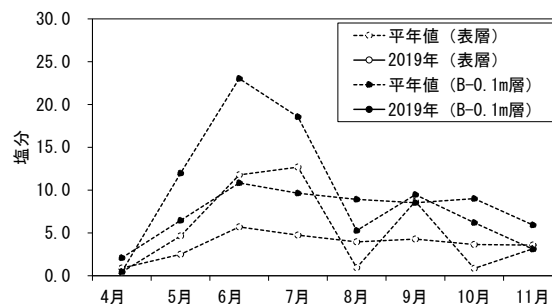


図7 十三湖における塩分の推移

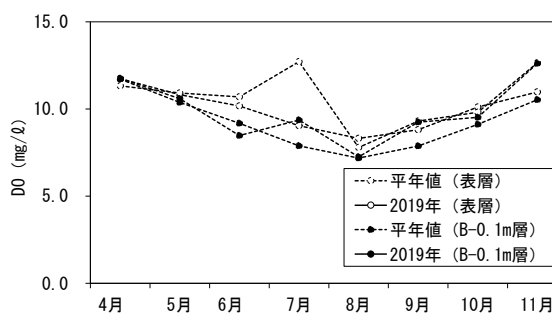


図8 十三湖における溶存酸素量の推移

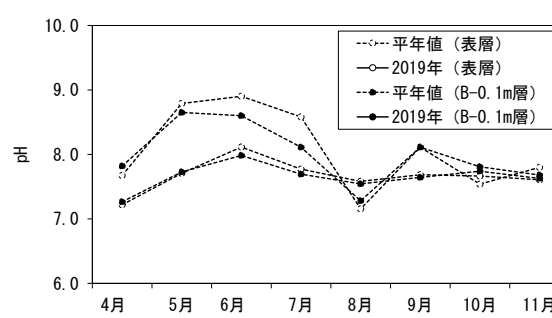


図9 十三湖におけるpHの推移

〈今後の課題〉

特になし。

〈次年度の具体的計画〉

本年度と同様に実施する。

〈結果の発表・活用状況等〉

令和元年度漁業公害調査指導事業調査報告書として水産振興課へ提出する。

結果は随時小川原湖漁協と十三漁協、車力漁協、八戸水産事務所、鰯ヶ沢水産事務所に報告した。

研 究 分 野	増養殖技術	機関・部	内水面研究所・調査研究部
研 究 事 業 名	さけ稚魚生産システムステップアップ事業		
予 算 区 分	研究費交付金（青森県）		
研 究 実 施 期 間	H30～R1		
担 当 者	松谷 紀明		
協 力 ・ 分 担 関 係	老部川内水面漁業協同組合		

〈目的〉

サケ稚魚の適期放流に向け、低水温用水に起因する成長遅滞解消のため、発眼期から浮上期までの期間を短縮する実用規模で使用可能な技術を開発する。

〈試験研究方法〉

1 老部川ふ化場における仔魚管理期の循環飼育実証試験

（1）供試卵

2019年12月8日に老部川ふ化場において海産親魚から採卵・受精した卵を使用した。検卵後、老部川ふ化場のふ化槽において管理し、2020年1月27日に試験用の養魚池に散布した。

（2）半循環式による仔魚管理の実証試験

養魚池の排水部にマグネットポンプを設置し、池の上流側に水を循環させるシステムとした。ポンプの水勢を用いた曝気槽、エアレーション、1kWヒーターを設置し、地下水を10L/分注水する半循環式の試験区を設けた（図1）。また、従来法である地下水及び河川水の混合水かけ流し式の対照区を設けた。各養魚池に発眼卵7万5千粒散布し、ふ化率及び浮上率の算出、水温及び溶存酸素量の測定をした。海水適応能を調べるため、浮上稚魚60尾を塩分33.5psuの人工海水に移行し、48時間後の生残率を算出した。また、尾叉長を測定した。

〈結果の概要・要約〉

1 老部川ふ化場における仔魚管理期の循環飼育実証試験

ふ化率は半循環式が95%であり、従来法の96%と比較して同等であった（図2）。浮上率は半循環式が100%であり、従来法の100%と比較して同等であった（図3）。池散布から浮上までの平均水温は、半循環式が9.8℃、従来法は6.0℃であった（図4）。浮上年月日は半循環式が2020年3月16日、従来法が2020年4月7日であり、半循環式の方が22日早く浮上した。浮上時の積算水温は、半循環式が902℃・日、従来法が848℃・日であった（図4）。溶存酸素量は、半循環式の方が従来法よりも低い値で推移した（図5）。浮上稚魚の人工海水移行48時間後の生残率は、半循環式が95%、従来法が100%であった（図6）。平均尾叉長±標準偏差は半循環式が38.7±0.4mm、従来法が38.8±0.4mmであった（図7）。



図1 試験水槽概要

〈主要成果の具体的なデータ〉

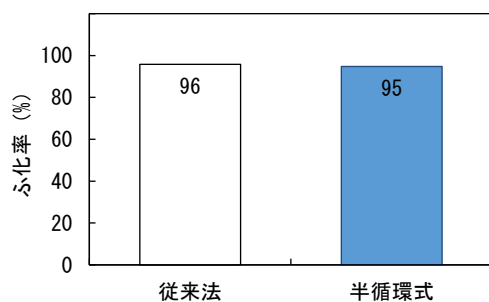


図2 ふ化率

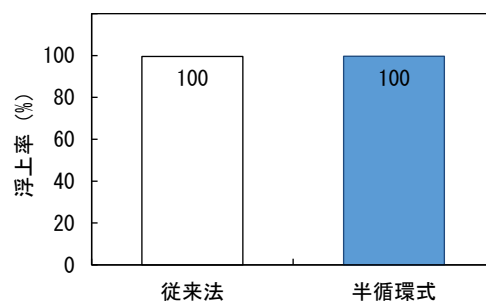


図3 浮上率

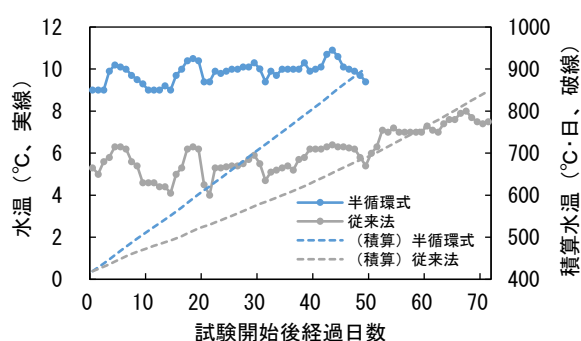


図4 水温及び積算水温の推移

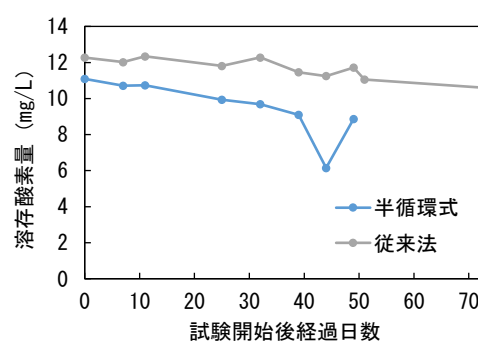


図5 溶存酸素量の推移

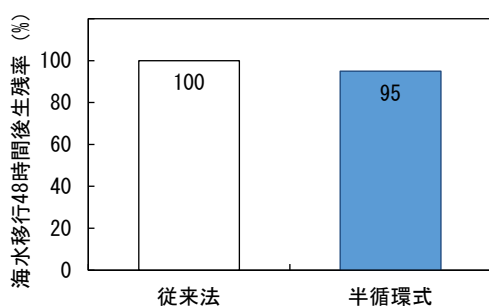


図6 海水適応能試験結果

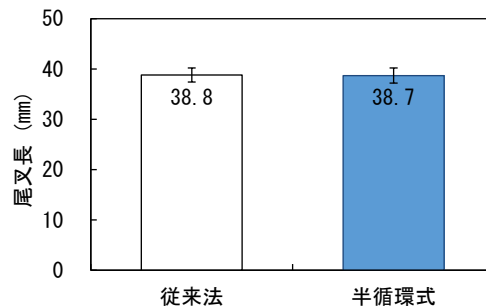


図7 尾叉長測定結果
(バーは標準偏差を表す)

〈今後の課題〉

1池あたり15万粒散布した場合に浮上期まで飼育可能か検討が必要である。

〈次年度の具体的計画〉

今年度で事業終了。

〈結果の発表・活用状況等〉

さーもん・かふえ 2019、青森県さけます流通振興協会講習会、さけ・ます増殖技術研修会、東通村漁業連合研究会研修会、下北・東青地区さけますふ化場協議会、内水面研究所研修会、さけ稚魚生産システムステップアップ事業技術普及講習会において試験結果について報告した。

研 究 分 野	生態系	機関・部	内水面研究所・調査研究部
研 究 事 業 名	カワウによる内水面資源の捕食実態把握事業		
予 算 区 分	受託研究（青森県内水面漁業協同組合連合会）		
研 究 実 施 期 間	H30～R1		
担 当 者	静 一徳		
協 力 ・ 分 担 関 係	弘前大学・青森県内水面漁業協同組合連合会・県内内水面漁業協同組合		

〈目的〉

カワウによる青森県南部地方の内水面魚類の食害状況を把握する。

〈試験研究方法〉

1 胃内容物調査

- ・2019年に銃器駆除等によって捕獲されたカワウの胃内容物組成を分析した。

2 カワウ糞のアンプリコンシーケンス解析

- ・新井田川におけるアユの食害状況を中心に明らかにするため、2019年6月13日、8月20日、9月25日、2020年1月27日に、石手洗ねぐら（八戸市）下にてカワウ糞を採取し、糞に含まれる捕食魚DNAのアンプリコンシーケンス解析を実施した。
- ・糞の採取方法は、6月は前日にねぐら下にビニールを敷き、翌日にビニール上の糞を採取した。8月、9月、1月はねぐら下に落ちている比較的新しい糞を個別に採取した。各回約20個を目安に個別に採取した。

〈結果の概要・要約〉

1 胃内容物調査（表1）

- ・2019年2月に新井田川支流松館川で捕獲されたカワウ6羽の胃内容物は1羽が空胃、5羽がサケ稚魚のみであった。
- ・2019年2月に青葉湖で捕獲されたカワウ2羽の胃内容物は2羽とも空胃であった。
- ・2019年4月にウキウキランド（管理釣り場）で捕獲されたカワウ2羽の胃内容物は、1羽がニジマス84%、フナ属16%、1羽がニジマスのみであった。
- ・2019年11月に高瀬川（小川原湖下流）で捕獲されたカワウ1羽の胃内容物はワカサギのみであった。

2 カワウ糞のアンプリコンシーケンス解析（図1）

- ・昨年度と同様、今年度も春から冬に向けて、淡水魚や汽水魚から海水魚へと依存度が高くなる傾向が認められた。
- ・アユの割合に関して、2018年は5月の割合は低く、8月に高い傾向が認められたが、2019年も同様の傾向を示し、6月の割合は低く、9月に高かった。
- ・よって、アユの食害に関して、新井田川では落ちアユ時期が懸念され、この時期の現場での飛来実態について調査を行い、対策の検討が必要と考えられた。

〈主要成果の具体的なデータ〉

表 1 カワウ胃内容物分析結果

捕獲日	捕獲場所	全長 (cm)	体重 (kg)	年齢	♀ ♂	胃内容物 重量 (g)	胃内容物組成 (%)			
							サケ (稚魚)	ワカサギ	フナ属	ニジマス
2019/2/10	松館川	76.5	1.7	幼～若	♀	0.0	0	0	0	0
2019/2/10	松館川	76.3	1.9	成	♂	75.4	100	0	0	0
2019/2/12	松館川	76.8	1.6	成	♀	9.9	100	0	0	0
2019/2/12	松館川	73.4	1.8	成	♀	64.2	100	0	0	0
2019/2/13	松館川	81.1	1.7	幼～若	♂	39.0	100	0	0	0
2019/2/16	松館川	78.0	1.5	幼～若	♀	20.4	100	0	0	0
2019/2/11	青葉湖	79.0	2.2	成	♂	0.0	0	0	0	0
2019/2/14	青葉湖	78.6	2.0	幼～若	♂	0.0	0	0	0	0
2019/4/5	ウキウキランド (管理釣り場)	78.0	2.2	幼～若	♂	199.6	0	0	16	84
2019/4/5	ウキウキランド (管理釣り場)	81.7	2.3	成	♂	122.3	0	0	0	100
2019/11/6	高瀬川 (小川原湖下流)	80.0	2.4	幼～若	♂	50.0	0	100	0	0

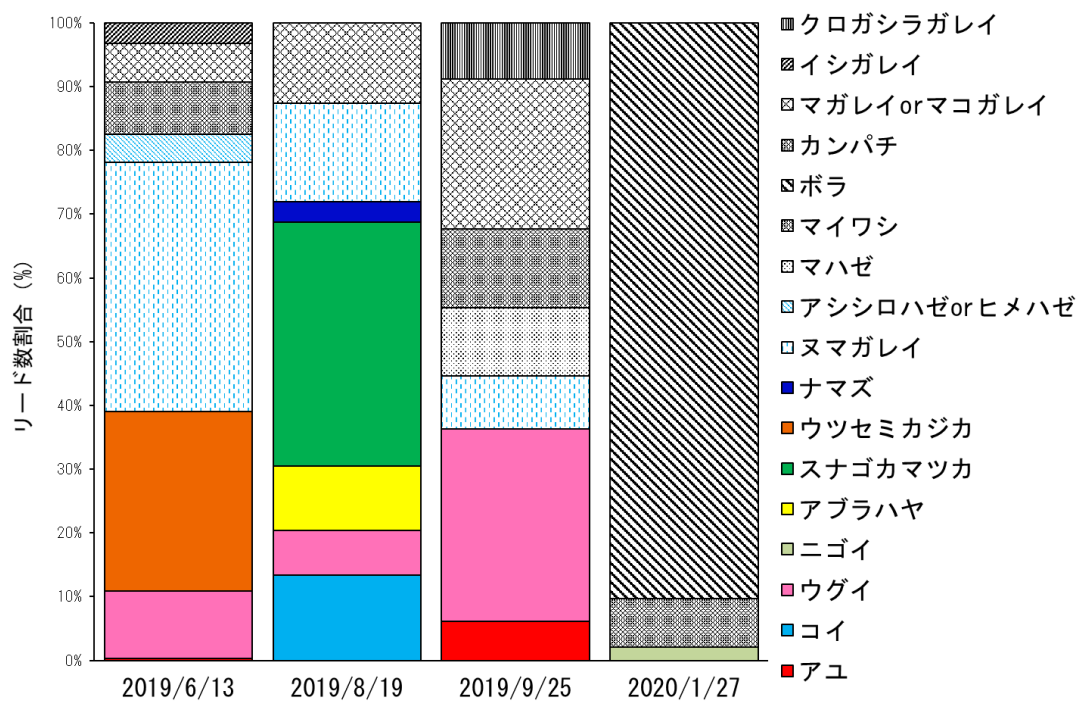


図 1 カワウ糞次世代シーケンス解析結果
1%未満の低頻度出現魚種は除く

〈今後の課題〉

サンプルの拡充

〈次年度の具体的計画〉

今年度と同様に実施

〈結果の発表・活用状況等〉

令和元年度青森県カワウ対策協議会、令和元年度青森県内水面漁場管理委員会、令和元年度東北カワウ対策勉強会で報告・講演

研 究 分 野	漁場環境	機関・部	内水面研究所・調査研究部
研 究 事 業 名	小川原湖産水産物の安全・安心確保対策事業		
予 算 区 分	研究費交付金（青森県）		
研 究 実 施 期 間	R1～R3		
担 当 者	静 一徳		
協 力 ・ 分 担 関 係	北里大学、小川原湖漁業協同組合		

〈目的〉

異臭発生糸状藍藻のモニタリングを実施し、関係者へ情報提供するとともに、発生に関係する水質を調査する。

〈試験研究方法〉

1 異臭発生糸状藍藻モニタリング

2019年4月～2020年1月に小川原湖3定点、姉沼、内沼1定点で湖水1ℓを採取し、フィルター濾過後、フィルターサンプルからDNAを抽出した。2-MIB合成酵素遺伝子を標的としたリアルタイムPCRにより、当遺伝子量を定量した。単離株（*Pseudanabaena* sp. AIFI-4）のユニット数（100μmの糸状体数）として算出した。

2 水質調査

過去の水質と異臭発生の有無を比較した。

〈結果の概要・要約〉

1 異臭発生糸状藍藻モニタリング（図1、図2）

- ・小川原湖、内沼での異臭発生糸状藍藻の出現はなかった。
- ・姉沼では2019年4月、9月、11月に1ユニット/ml、10月に2ユニット/ml出現したが、湖水からは異臭が感知されず、問題となるレベルではなかった。

2 水質調査（図3）

- ・塩分が高い年に発生確率が高い傾向を確認した。

〈主要成果の具体的なデータ〉

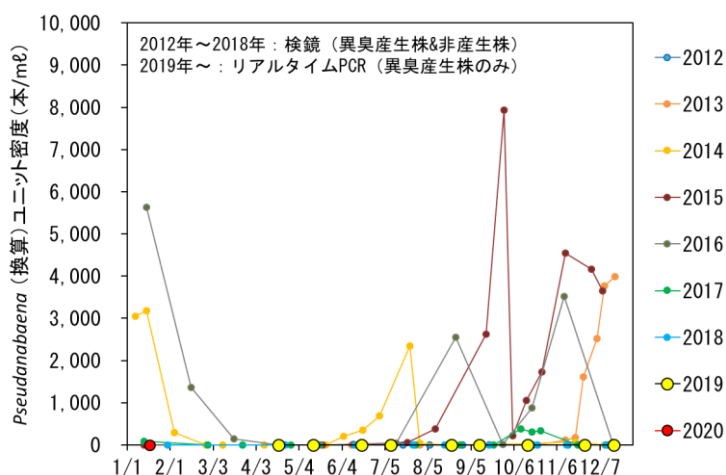


図1 小川原湖における *Pseudanabaena* の出現状況

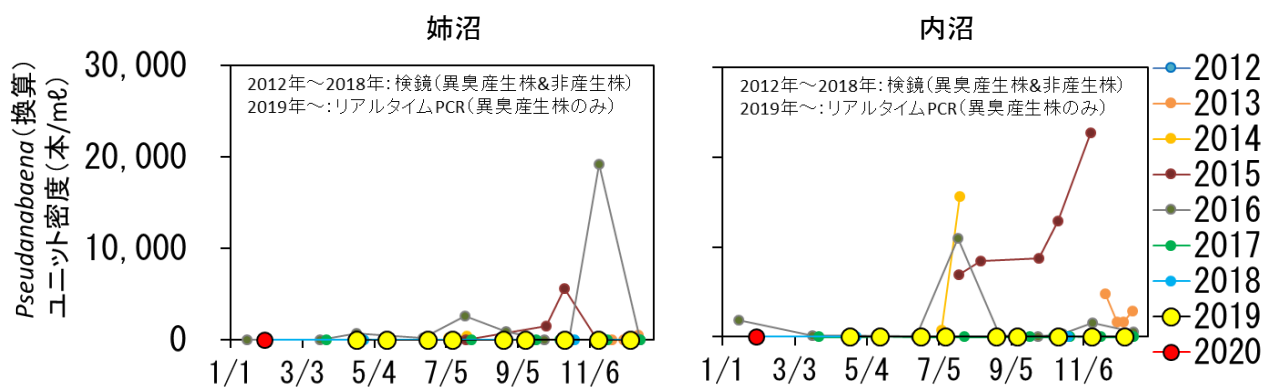


図2 姉沼、内沼における *Pseudanabaena* の出現状況

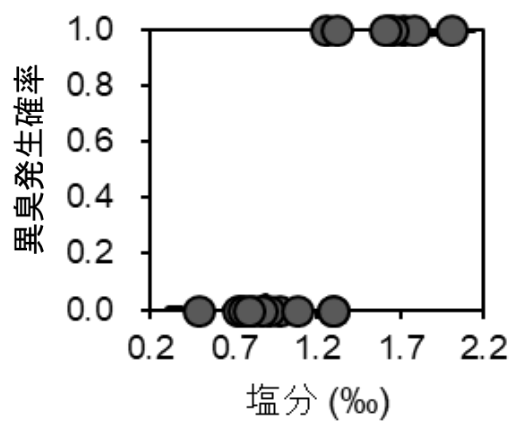


図3 4月～9月の平均塩分と8月以降の異臭発生との関係

〈今後の課題〉

異臭発生時の対策

〈次年度の具体的計画〉

今年度と同様に実施する。

〈結果の発表・活用状況等〉

令和元年度糸状藍藻類発生状況等連絡会議で報告した。

研 究 分 野	飼育環境	機関・部	内水面研究所・調査研究部
研 究 事 業 名	シジミの大型種苗生産技術と放流手法の開発事業		
予 算 区 分	運営費交付金(青森産技)		
研 究 実 施 期 間	R1～R5		
担 当 者	松谷 紀明		
協 力 ・ 分 担 関 係	小川原湖漁業協同組合		

〈目的〉

ヤマトシジミ（以後シジミという）の持続的漁業生産に向けた資源管理手法として、大型種苗生産技術と放流手法を開発する。

〈試験研究方法〉

1 シジミ稚貝の中間育成技術開発

前年に種苗生産を行い、閉鎖循環システムにおいてヨーグルトを混合した低コスト餌料を給餌して2019年4月下旬まで飼育した稚貝を用いて中間育成を行い、放流種苗の目標となる殻長10mmまで成長させるための初期サイズの検討を行った。

飼育システムは500ℓ水槽、底面に目合0.5mmのネットを設置したアサリ稚貝飼育用アップウェリング容器（以後飼育容器という）3個、沈殿槽、ポンプで構成した。飼育水には内水面研究所調整池の自然水を使用し、ポンプで沈殿槽へ汲み上げ、沈殿槽から飼育容器の上面へ3ℓ/分注水し、底面を抜けて流れるようにした。それぞれの飼育容器に平均殻長別に①大（5.3mm）、②中（3.3mm）、③小（1.7mm）のシジミ稚貝を1,027個体ずつ収容した。内水面研究所調整池に自然発生する餌を摂餌させることとし、追加での給餌は行わなかった。2019年10月上旬までの間、定期的に平均殻長と生残率を算出した。

2 シジミ稚貝の越冬方法の開発

2019年8月に種苗生産を行い、閉鎖循環システムにおいてヨーグルトを混合した低コスト餌料を給餌して2020年1月中旬まで飼育した稚貝を用いて、冬期間における飼育方法の検討を行った。閉鎖循環システムを2基設置し、㊦28℃区（300Wヒーター2本使用、水温28.5℃設定）、㊧20℃区（300Wヒーター1本使用、水温20.5℃設定）を設けた。各試験区に飼育容器を2個設置し、それぞれに1mm篩に残った平均殻長2.1～2.2mmの稚貝1万7千個体、0.7mm篩に残った平均殻長1.3mm稚貝1万2千個体ずつ収容した。ヨーグルトを混合した低コスト餌料をすべての飼育容器に等量給餌し、40日後に平均殻長を測定した。重量法を用いて個体数を算出し、生残率を算出した。定期的に水温及びヒーターの積算電力量を測定した。

〈結果の概要・要約〉

1 シジミ稚貝の中間育成技術開発

内水面研究所調整池の自然水を使用して中間育成することにより、2019年4月下旬時点で平均殻長5.3mm、3.3mm、1.7mmのシジミ稚貝が2019年8月中旬には目標サイズである殻長10mmを超える放流種苗に成長する可能性が示された（図1）。その後、中間育成を継続した結果、2019年9月上旬から斃死個体が出現し始めた。500ℓ水槽内の貧酸素化（図2）、取水した調整池での硫化水素発生の可能性が考えられたが原因の特定には至らなかった。

2 シジミ稚貝の越冬方法の開発

給餌飼育により、㊦28℃区、㊧20℃区ともに平均殻長が増加した（図3）。生残率は、㊦28℃区、㊧20℃区ともに90%以上であった（図4）。2020年2月末時点の積算電力量は㊦28℃区が337kWh、㊧20℃区が170kWhであり、冬期間の飼育コストを低下できる可能性が示された（図5）。

〈主要成果の具体的なデータ〉

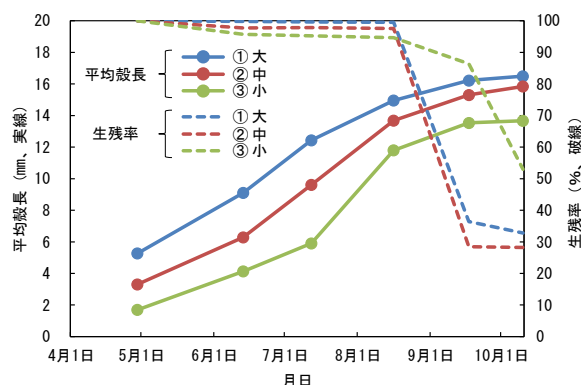


図1 中間育成中のシジミの平均殻長と生残率の推移(2019年)

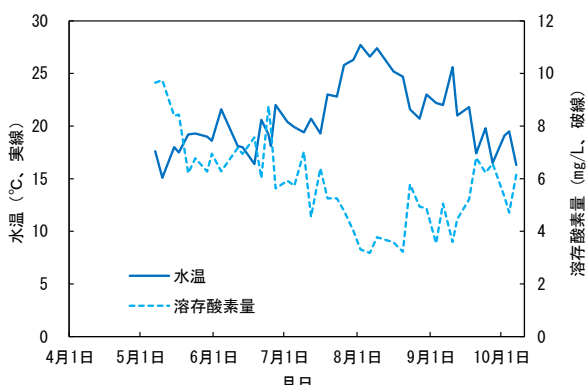


図2 中間育成中の水温と溶存酸素量の推移(2019年)

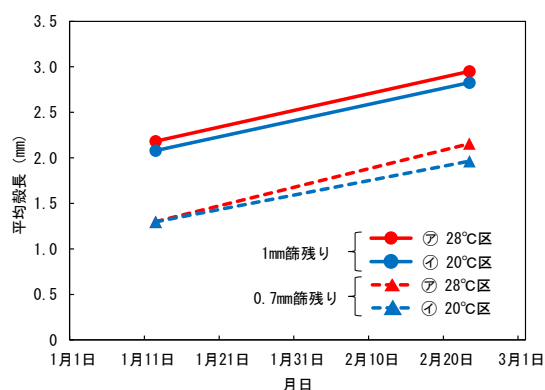


図3 越冬試験中のシジミの平均殻長の推移(2020年)

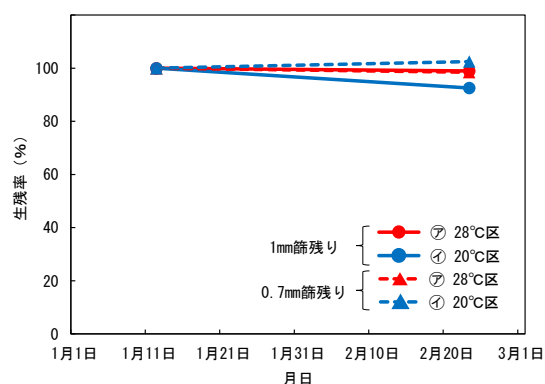


図4 越冬試験中のシジミの生残率の推移(2020年)

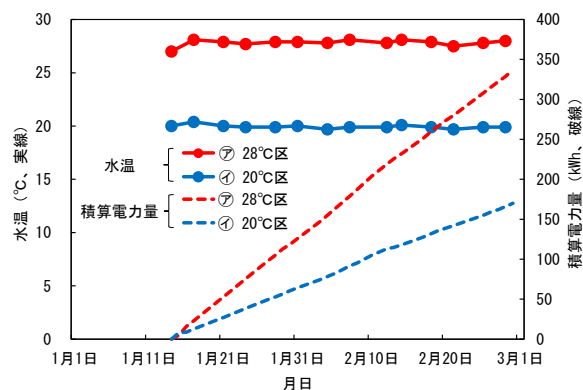


図5 越冬試験中の水温と積算電力量の推移(2020年)

〈今後の課題〉

中間育成時における斃死対策について課題が残された。

〈次年度の具体的計画〉

小川原湖において中間育成を行い、殻長10mmまで育成可能か検討する。

〈結果の発表・活用状況等〉

小川原湖漁業協同組合に成果を報告し、技術の普及を図った。

研 究 分 野	資源評価	機関・部	内水面研究所・調査研究部
研 究 事 業 名	サクラマス資源評価に関する研究事業		
予 算 区 分	受託研究（水産庁：水産資源調査・評価推進委託事業）		
研 究 実 施 期 間	H30～R2		
担 当 者	静 一徳		
協 力 ・ 分 担 関 係	北海道区水産研究所、水産総合研究所（青森産技） 老部川内水面漁協		

〈目的〉

サクラマス資源評価のため、サクラマスの漁獲状況と再生産状況を把握する。

〈試験研究方法〉

1 漁獲量調査

2018年～2019年におけるサクラマス漁獲量の取りまとめ

2 2018年級野生魚調査

(1) 期 間：2019年4月～2019年6月

(2) 調査場所：老部川本流1地点・支流3地点

(3) 調査内容：電気ショッカーを用いた2回除去法による生息密度推定

3 2019年産卵床調査

(1) 期 間：2019年9月～2019年10月、3回

(2) 調査場所：老部川本流4.4km

(3) 調査内容：調査員2名で上流から下流へ踏査し、サクラマス親魚、サクラマス産卵床の位置と数を記録

〈結果の概要・要約〉

1 漁獲量調査

・2018年の青森県のサクラマス漁獲量は208トンであった。

・2019年のサクラマス漁獲量は319トンであり、過去5年間で最大であった。

2 2018年級野生魚調査（図2、図3）

・4月9日～10日、6月25日～26日に調査を実施した。

・6月における2018年級0⁺稚魚分布密度は、前年に調査した2017年級0⁺稚魚分布密度と比較して1.7倍であった。

3 2019年産卵床調査（図4）

・9月18日、10月2日、10月17日に調査した結果、10月17日に最多の38床（0.87床/100m）であった。

・2015年～2019年の産卵床密度は、10月上旬～中旬に高い傾向にあった。

〈主要成果の具体的なデータ〉

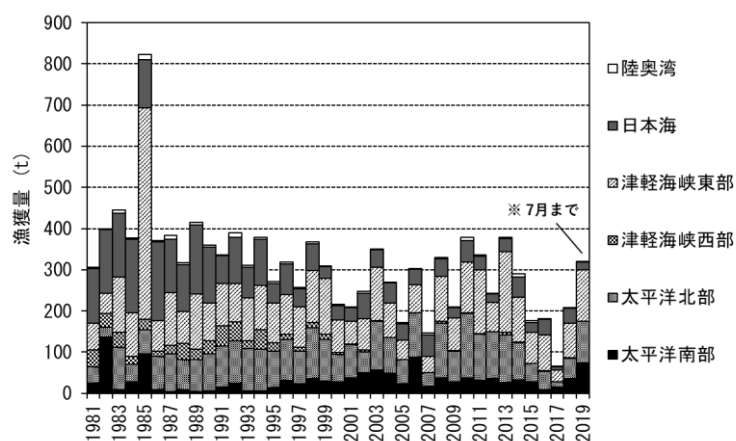


図1 海域別サクラマス漁獲量の推移（水総研調べ）

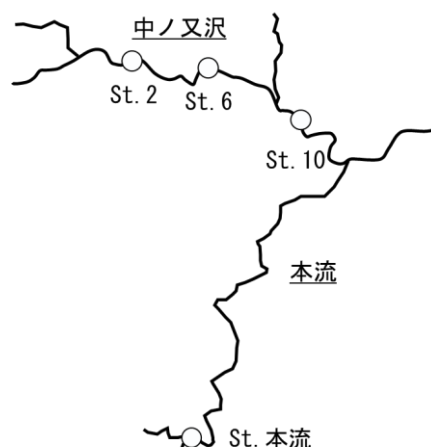


図2 老部川野生魚調査地点

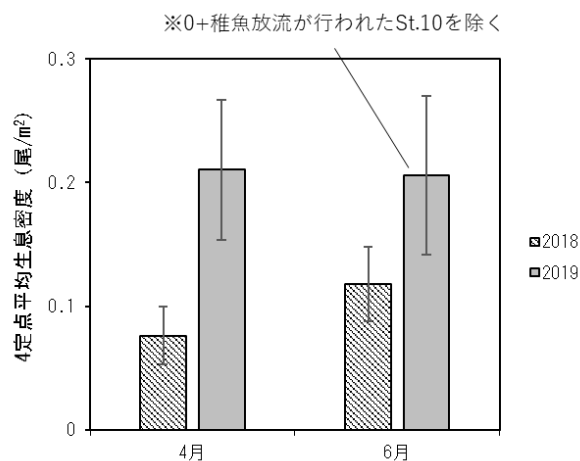


図3 老部川における 2017 年級, 2018 年級野生魚の4定点平均生息密度（尾/㎡±SE）

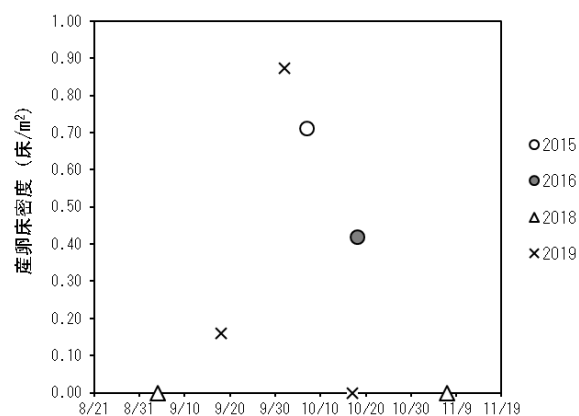


図4 老部川における産卵床密度（2015年～2019年）

〈今後の課題〉

野生資源量の指標値を得る上で効率的な調査時期、調査回数

〈次年度の具体的な計画〉

今年度と同様に実施する。

〈結果の発表・活用状況等〉

令和元年度サクラマス資源評価調査担当者会議にて報告