

令和 3 年度 ☒ 当初予算 ☐ 補正予算 (月) 確定日 令和3年8月18日

機 関 名	水産振興センター	課題コード	R020603	事業年度	R2 年度 ~ R6 年度					
課 題 名	内水面重要魚種の増殖技術の高度化に関する研究									
機関長名	阿部 喜孝		担当(班)名	増殖部						
連 絡 先	0185-27-3003		担当者名	佐藤 正人・八木澤 優						
政策コード	3	政 策 名	新時代を勝ち抜く攻めの農林水産戦略							
施策コード	6	施 策 名	つくり育てる漁業と広域浜プランの推進による水産業の振興							
指標コード	1	施策の方向性	つくり育てる漁業の推進による水産資源の維持・増大							
種 別	重点(事項名)	サクラマス等の内水面重要魚種の増殖・管理技術の開発				基盤	○			
	研究	○	開発	○	試験	○	調査	○	その他	
	県単	○	国補		共同		受託		その他	
評 価 対 象 課 題 の 内 容										
1 研究の目的・概要 (サクラマス) より低コストな種苗生産技術を開発する。現状の稚魚放流だけに依存しない放流技術を開発する。 (アユ) 放流用種苗の生産に使用される産卵直前の天然親魚の効率的捕獲技術を開発するとともに、天然個体群の遺伝的固有性・多様性確保に配慮した種苗生産技術の確立を目指す。河川環境因子(巨石の数や河川水温等)と放流アユの定着、成長の関係性について明らかにすることで、費用対効果を最大限に発揮できる放流技術の確立を目指す。										
2 課題設定時の背景(問題の所在、市場・ニーズの状況等) (サクラマス) 種苗生産は、養殖業者により行われているが、飼料の原料となる魚粉の輸入量が減少し、それに併せて飼料価格が高騰し、生産経費も増加している。また、稚魚放流などの増殖行為は、内水面漁協により行われているが、放流や漁場管理などの費用の多くは遊漁料収入で賄われており、遊漁者の減少は放流の減少へ直結するため、より増殖効果の高い放流手法が求められる。 (アユ) 天然魚からの継代数が少ないほど、アユの遺伝的固有性・多様性が天然個体群に近く、友釣りによく釣れることが報告されている。また、産卵直前の天然親魚を種苗生産用の親魚として使用した場合、遡上間もない未成魚や人工種苗から養成した親魚を使用した場合に比べ、卵の受精率は1.5～3倍高いことが確認されている。このため、産卵直前の天然親魚を種苗生産用親魚として用いることで、親魚養成に係る生産リスクやコストが低減される。さらに、生産種苗を適地放流することで現状以上の費用対効果が期待される。										
3 課題設定時の最終到達目標 ①研究の最終到達目標 (サクラマス) 低コストな放流用種苗生産技術の確立(受精～稚魚までの種苗生産経費を削減)、低コスト種苗の放流効果を実証する。 稚魚放流によらない資源造成技術(成熟雌親魚の放流技術)を開発する。 (アユ) 産卵直前の天然親魚の効率的捕獲技術を確立(親魚捕獲・親魚養成に掛かる経費を削減)する。 よく釣れるアユの種苗生産技術・放流技術を確立する。 ②研究成果の受益対象(対象者数を含む)及び受益者への貢献度 県内22内水面漁協、サクラマス、アユを生産する県内6養殖業者 研究成果は、種苗生産経費の削減、放流技術の向上、資源量の増加に繋がる。また、両種ともに遊漁の人气が非常に高いため、県内外からの集客による地域活性化が期待される。										

4 全体計画及び財源 別紙のとおり。
5 課題設定時からの市場・ニーズの変化等 2 課題設定時と同じ
6 本県産業や県民生活への向上への貢献の見込み (サクラマス) 低コスト、低労力な種苗生産技術が確立することによって、放流用種苗を生産する養殖業者の生産経費が削減し、労働時間も短縮される。 また、現状の稚魚放流よりも増殖効果が高くなる放流技術が確立することによって、海面及び内水面における本種の漁獲量が増加する。特に河川遊漁については、非常に人気が高いため、資源量増加により遊漁者数が増加し、遊漁券収入増加に伴って漁協経営が安定する。さらには県内外から多くの遊漁者が訪れるため、飲食業や宿泊業といった地域産業の活性化が期待される。 (アユ) 放流適地解明により、放流による増殖効果向上が期待される。また、資源量増加により遊漁者数が増加し、遊漁券収入増加に伴って漁協経営が安定する。さらには県内外から多く遊漁者が訪れるため、飲食業や宿泊業といった地域産業の活性化が期待される。 放流用種苗の生産については、効率的に産卵直前の天然親魚を捕獲できる技術が確立することで、親魚養成に掛かる期間や、養成期間中の事故及び疾病による減耗リスクが大幅に削減される。
7 これまでに得られた成果 (サクラマス低コスト生産技術の確立) 稚魚の隔日または平日給餌、親魚養成への低魚粉飼料使用により、種苗生産コストを大幅に削減できることを確認した。 (サクラマス低コスト生産種苗の放流効果) 平日給餌で育成した稚魚の放流後の成長速度及び生残率は、毎日給餌で育成した稚魚と同等であることを確認した。 (稚魚放流だけに依存しないサクラマス資源添加技術) 放流のタイミングを最終成熟(排卵)前とすることで、人工雌親魚の産着卵生残率が天然魚と同等になることを明らかにした。 (よく釣れるアユの生産技術の確立) 産卵初期に、投網と電気ショッカーの併用により採捕を行うことで、大型親魚を効率的に確保できることを確認した。 (よく釣れるアユの放流技術の開発) 米代川支流における調査の結果から、河川内を流下する土砂量がアユの生息量を左右する要因の一つであると推察された。
8 残る課題・問題点・リスク等 気象条件などによる障害もなく、研究は順調に進捗している。

9 評価

観点																			
1 ニーズの状況変化	● A ○ B ○ C ○ D ・サクラマス、アユとも内水面遊漁の主要魚種であり、漁協のみならず観光資源としても関係者の研究ニーズは高い。 ・サクラマス、アユともに、本県の内水面漁協にとって遊漁料収入が得られる貴重な魚種である。 ・種苗生産経費の上昇や遊漁料収入の減少傾向は継続していることに加え、一時的の可能性はあるものの、新型コロナウイルス対策に伴う移動制限などにより遊漁者が減るなど、問題は深刻さを増しており、ニーズは増大している。																		
	A. ニーズの増大とともに研究目的の意義も高まっている C. ニーズの低下とともに研究目的の意義も低くなってきている B. ニーズに大きな変動はない D. ニーズがほとんどなく、研究目的の意義がほとんどなくなっている																		
2 効果	○ A ● B ○ C ○ D ・サクラマス、アユとも、秋田県は全国的にも有名で多くの釣りファンがおり、内水面漁協の運営に止まらず、観光面でも活性化に資する役割が期待される。 ・増殖技術の高度化を図り、低コストで生産することで、内水面漁協の経営安定につながるものと考えられる。 ・種苗生産技術確立に関しては直接的に業者のコスト削減に繋がる。資源添加技術や放流種苗の生産技術の開発は、河川漁協の経営経費節減と、資源の質的・量的な向上に対する効果が期待される。																		
	A. 大きな効果が期待される C. 小さな効果が期待される B. 効果が期待される D. 効果はほとんど見込めない																		
3 進捗状況	○ A ● B ○ C ○ D ・初年度の研究は、計画どおり進捗している。 ・初年度から各実施内容において、成果が得られており、今後も計画に沿った取組の実施による技術確立を期待する。																		
	A. 計画以上に進んでいる C. 計画より遅れている B. 計画どおりに進んでいる D. 計画より大幅に遅れている																		
4 目標達成の状況 阻害	● A ○ B ○ C ○ D ・特に研究に対する阻害要因はみつからない。 ・研究期間中の気象条件等の年次変化のほか、将来の環境要因の変化も想定しながら、技術の確立を図ること。 ・フィールドにおける調査については、大雨などの天候に影響を受ける可能性も否定できない。																		
	A. 目標達成を阻害する要因がほとんどない C. 目標達成を阻害する要因がある B. 目標達成を阻害する要因が少しある D. 目標達成を阻害する要因が大きいにある																		
総合評価	○ A 当初計画より大きな成果が期待できる ● B+ 当初計画より成果が期待できる ○ B 当初計画どおりの成果が期待できる ○ C さらなる努力が必要である ○ D 継続する意義は低い						<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">判定基準</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>全ての評価項目がA評価である課題</td> </tr> <tr> <td>B+</td> <td>各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ又は3つの課題</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価に該当する課題を除く)</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価に該当する課題を除く)</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>いずれかの評価項目でD評価がある課題</td> </tr> </tbody> </table>	判定基準		A	全ての評価項目がA評価である課題	B+	各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ又は3つの課題	B	各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価に該当する課題を除く)	C	いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価に該当する課題を除く)	D	いずれかの評価項目でD評価がある課題
判定基準																			
A	全ての評価項目がA評価である課題																		
B+	各評価項目がB評価以上であり、A評価が2つ又は3つの課題																		
B	各評価項目がB評価以上である課題 (A評価、B+評価に該当する課題を除く)																		
C	いずれかの評価項目でC評価がある課題 (D評価に該当する課題を除く)																		
D	いずれかの評価項目でD評価がある課題																		
評価を踏まえた研究計画等への対応 本研究テーマであるサクラマス、アユの種苗生産技術、放流技術の開発について、年度毎及び他機関での研究結果を基に総合的に検討し、事業終期までに効果的な手法確立を目指したい。そのうえで、県内養殖業者、漁協に対して技術普及を図りたい。																			
(参考)	事前	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)	中間(年度)													
過去の評価結果	-																		

令和 3 年度 ■ 当初予算 □ 補正予算 (月)

機 関 名	水産振興センター	課題コード	R020603	事業年度	R2	年度 ~	R6	年度
課 題 名	内水面重要魚種の増殖技術の高度化に関する研究							

4 全体計画及び財源 (全体計画において 計画 実績)									
実施内容	到達目標	2 年度	3 年度	4 年度	5 年度	6 年度	R2到達目標	到達状況	
サクラマス低コスト生産技術の確立	隔日給餌、低魚粉飼料による種苗生産・育成効果把握						隔日給餌(稚魚)・低魚粉飼料給餌(親魚)による育成効果把握	稚魚期の平日・隔日給餌、親魚の低魚粉飼料使用により、種苗生産コストを削減できた。	
サクラマス低コスト生産種苗の放流効果実証	隔日給餌及び低魚粉飼料による生産種苗の放流効果把握						隔日給餌育成種苗の放流効果把握	平日給餌群の放流後の成長速度及び生残率は毎日給餌群と同等であることを確認した。	
稚魚放流だけに依存しないサクラマス資源源添加技術開発	雌成熟親魚放流技術の開発及び費用対効果の試算						雌成熟親魚放流技術の開発(放流時期と卵の生残率の関係性把握)	放流時期を最終成熟前とすることで、産着卵生存率の向上を確認した。	
よく釣れるアユの生産技術の確立	天然親魚の効率的捕獲技術の開発						天然親魚の効率的捕獲技術の開発(捕獲場所、捕獲時期の検討)	産卵初期に投網と電気ショックカーを併用した捕獲を行うことで、効率的に大型親魚を確保できることを確認した。	
よく釣れるアユの放流技術の開発	漁場診断技術の開発及び診断結果に応じた放流技術の開発						漁場診断技術の開発(放流されたアユが定着、成長しやすい環境特性の把握)	河川内の土砂流量とアユ生息密度の関係性を明らかにした。	
計画予算額(千円)							合計		
当初予算額(千円)		2,015	2,015	2,215	2,215	2,215	10,675		
財源 内訳	一般財源	3,089	3,043				6,132		
	国 費	3,084	3,038				6,122		
	そ の 他	5	5				10		

内水面重要魚種の増殖技術の高度化に関する研究（R2～6）

I. 現状と課題

サクラマス

現 状

- ・ 隔日給餌法でも稚魚の成長と生残が確保できることを確認
- ・ 低魚粉飼料でも親魚の成長と卵質が確保されることを確認
- ・ 放流した人工成熟雌親魚が天然雄親魚とペアとなり産卵することを確認

課 題

■ 餌料価格高騰による生産単価の上昇

→ 「より低コストな生産技術、稚魚放流だけに依存しない資源添加技術」が必要



アユ

現 状

- ・ 早期に成熟したアユほど魚体が大きく、抱卵数も多いことを確認
- ・ 長期間にわたり親魚を養成する方法に比べ、産卵直前の天然親アユからの受精率は1.5～3倍高いことを確認
- ・ 従来の6月に比べ、5月の早期放流の方が、大型化し、縄張り形成個体も多く、よく釣れることを確認

課 題

■ 遊漁者の減少と漁協経営の弱体化

→ 遊漁者増加につながる「よく釣れるアユの生産・放流技術の開発」が必要



II. R2年度研究結果

（サクラマス低コスト生産技術の確立）

稚魚期の給餌日数を平日または隔日に、親魚育成に植物性原料主体の低魚粉飼料を使用することで種苗生産コストを大幅に削減できる可能性が再確認された。

（サクラマス低コスト生産種苗の放流効果）

平日給餌で育成した稚魚の放流後の成長速度及び生残率は、毎日給餌で育成した稚魚と同等であることを確認した。

（稚魚放流だけに依存しないサクラマス資源添加技術の開発）

放流のタイミングを最終成熟（排卵）前とすることで、人工雌親魚の産着卵生残率が天然魚と同等になることを明らかにした。

（よく釣れるアユの生産技術の確立）

産卵初期に、投網と電気ショッカーの併用により採捕を行うことで、大型親魚を効率的に確保できることを確認した。

（よく釣れるアユの放流技術の開発）

米代川支流における調査の結果から、河川内を流下する土砂量がアユの生息量を左右する要因の一つであると推察された。

III. 期待される効果

○ サクラマス、アユ資源の維持・増大

→ 遊漁者の増加と漁協経営の改善

→ 地域の活性化