

研究課題事後評価調査										(様式11)									
令和 元 年度 ■ 当初予算 □ 補正予算 (月) 記入日 令和 元年 6月 21日																			
機 関 名		水産振興センター		課題コード		H260602		計画事業年度		H26 年度 ~ H30 年度									
								実績事業年度		H26 年度 ~ H30 年度									
課 題 名		シジミなど湖沼河川の水産資源の維持、管理、活用に関する研究																	
機関長名		千葉俊成				担当(班)名		資源部											
連絡先		0185-27-3003				担当者名		高田芳博・黒沢新・佐藤正人											
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 県内には十和田湖、八郎湖などの湖沼、米代川、雄物川などの河川を多数有し、26の内水面漁協に7,747人の組合員が所属し、漁業活動を行うとともに、多くの遊漁者などが釣りなどを通じて、質の高いレクリエーションを享受しており、食材の供給の場としてばかりでなく、地域の観光、食文化の継承などに重要な役割を果たしている。これら湖沼と河川の豊かな環境と生産力を維持するとともに、有効活用による新たなビジネスへの展開を目指した研究を行う。 1 八郎湖における水産資源と環境を把握し、シジミ等の良質な水産資源の回復、増大に関する研究 2 十和田湖のヒメマスの収容力、生態系に配慮した資源の増殖・管理手法に関する研究 3 アユ資源の変動要因の把握に関する研究(遡上量、水温、水量等との関係把握) 4 コイ、フナ等湖沼河川資源の活用に関する研究																			
2 課題設定時の背景(問題の所在、市場・ニーズの状況等)及び研究期間中の状況変化 八郎湖は総面積4,600haの淡水湖で、漁獲量はワカサギを主体に300トン前後であるが、昭和62年の海水流入によるヤマシジミの急増に伴い平成2年にはシジミだけで10,760トンの漁獲を記録している。この八郎湖の潜在的な生産能力を活用し、シジミ資源の回復による漁業振興が望まれている。また、水質浄化によるアオコの発生抑制対策も求められている。十和田湖のヒメマスの漁獲は、ワカサギの繁殖やプランクトンの発生状況の影響により不安定なため、これらに対応した資源管理が期待されている。アユの漁況は天然仔魚の遡上量に左右され、年ごとの豊不漁が顕著なことから、この要因の解明が望まれている。近年、八郎湖において、コイやフナ類が増加傾向にあるが、資源の有効活用が図られていないため、これらの活用に関する研究の要望が強い。 しかしながら、研究期間中、八郎湖では、課題設定時に予想されたコイの大幅な増加は認められなかったため、活用へのニーズも低下した。																			
3 課題設定時の最終到達目標 ①研究の最終到達目標 八郎湖:シジミ資源の回復、十和田湖:環境収容力や生態系に配慮したヒメマス資源の増殖・管理、アユ:資源変動要因の把握と漁況予測精度の向上、未利用資源:コイ、フナ類の移植、蓄養、品質改善による活用方法の確立。 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 八郎湖:組合員233人、十和田湖:組合員27人、河川漁協:24漁協・組合員7,487人、アユ遊漁者延べ25,000人。在来資源の保護は県民すべてが受益者。																			

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	26 年度	27 年度	28 年度	29 年度	30 年度	達成状況	
八郎湖シジミの生態把握、回復手法		シジミの資源と環境実態の把握、シジミ生態解明と増殖手法の開発						シジミの分布状況や生息環境等を明らかにした。また、種苗放流後の減耗要因を解明し、その対応策を示した。	
十和田湖ヒメマス増殖、管理手法		収容力や生態系に配慮したヒメマス資源の増殖・管理手法の開発						ヒメマスの餌料環境や摂餌状況を把握し、資源管理に活用した。	
アユ資源変動の把握		資源変動要因の把握、漁況予測精度の向上						河川環境と稚魚の遡上状況の関係を明らかにし、県内のアユの漁況予測に反映した。	
未利用資源の活用		コイ、フナ資源の移植、蓄養手法の開発						仙北市田沢湖地区でコイ、フナ類の蓄養及び活用方法を検討した。なお、八郎湖では計画当初に予想されたコイの突発的な増加は認められず、活用のニーズも低下した。	
								合計	
計画予算額(千円)			3,800	3,500	3,500	3,500	3,000	17,300	
当初予算額(千円)			1,035	828	828	933	888	4,512	
財源内訳	一般財源		1,035	828	828	933	888	4,512	
	国費								
	その他								

5 研究成果の概要

・成果の分類

☒ 解析データ、指針、マニュアル等	☐ 新技術	☐ 新品種
☐ ステップアップ研究における中間成果	☐ 新製品	☐ その他

・最終到達目標の達成度・成果の具体的な内容

八郎湖内には琵琶湖からの種苗放流に由来するセタシジミが分布しており、繁殖していることを明らかにした。八郎湖調整池で計62点の底質調査を行い、セタシジミの生息に適した環境かどうかを評価した。また、八郎湖にヤマトシジミの稚貝を放流し、追跡調査を行った。稚貝は放流翌年の夏季に大きく減耗し、コイなどの食害生物が影響していることを明らかにした。この対策として、放流場所の湖底にネットを敷設することで、食害による減耗を軽減させることができた。

十和田湖のヒメマスの餌料である動物プランクトンの出現状況を時期別に明らかにした。またヒメマスの胃内容物を分析し、餌料として、特に大型動物プランクトンのハリナガミジンコとヨコエビ類の重要度が高いことを明らかにした。

アユ稚魚の遡上状況を船越水道と米代川水系の4支流で経年的に明らかにし、県内のアユの漁況を予測した。また、アユの釣獲尾数が、沿岸水温や河川流量と相関関係にあることを明らかにした。

八郎湖で漁獲されたコイ・フナ類の活用を図るため、仙北市田沢湖地区に簡易水槽を設置して蓄養を行った。短期的な蓄養により、コイの泥臭い食味を解消することができた。ただし、八郎湖のコイは大型魚が多かったため、既存の料理方法では骨が硬く活用が困難とされた。

・成果の波及効果

八郎湖におけるセタシジミの分布や産卵時期、底質環境から判断した生息適地を八郎湖増殖漁業協同組合に提示し、資源管理に寄与した。

十和田湖における動物プランクトンの出現状況やヒメマス^①の食性調査の結果は、秋田・青森両県主催の会議で報告され、十和田湖増殖漁業協同組合のヒメマス資源管理に活用された。

アユ^②漁の解禁に合わせ、アユの遡上状況に関する予報を新聞やHP上で県民等に情報提供し、遊漁振興に寄与した。

観点																					
最終到達目標の達成度	○ A ● B ○ C ・シジミ資源の回復のための方策、ヒメマスの飼料環境、アユ釣りの漁況予測法及びコイ等の活用策等について、相応の目標は達成。 ・八郎湖のシジミについては、ヤマトシジミの回復は無理、セタシジミは資源維持していく必要がある。 ・コイ・フナ類の活用は残念ではあったが、その後、コイが増加していないのでよかった。 A. 十分達成できた C. 達成できなかった B. ほぼ達成できた ※研究課題の難易度(事前評価の技術的達成可能性得点率)を加味した達成度 事前評価の技術的達成可能性得点率 62 % ☐ S ☐ A ☒ B ☐ C ☐ D																				
研究成果の効果	○ A ● B ○ C ○ D ・漁業協同組合やその構成員が事業化できるよう研究成果を普及させて欲しい。 ・シジミ資源については、コスト等生産現場への普及の可否について疑問。 ・アユの釣り状況について、釣り人の評価が聞きたい。 ・コイの料理方法については、活用困難との結果でなく新たな料理法等の提案を期待。 ・十和田湖の調査結果は、漁協にとって大いに喜ばれている。引き続き、青森県と連携して調査が必要。 ・アユについては、情報提供について、遊漁者へは一定の認知度がある。 A. 効果大 B. 効果中 C. 効果小 D. 効果測定困難																				
総合評価	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="vertical-align: top; width: 50%; padding-right: 10px;"> ○ S 当初見込みを上回る成果 ○ A 当初見込みをやや上回る成果 ● B 当初見込みどおりの成果 ○ C 当初見込みをやや下回る成果 ○ D 当初見込みを下回る成果 </td> <td style="vertical-align: top; width: 50%;"> <table border="1" style="width: 100%; font-size: small;"> <thead> <tr> <th colspan="2">判定基準</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>S</td> <td>2つの評価項目がともにAの課題のうち特に優れる課題。</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>2つの評価項目がともにAの課題(S評価を除く)。</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>2つの評価項目がともにB以上の課題(S評価、A評価を除く)、もしくは2つの評価項目がAとCの課題。</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>2つの評価項目がともに、もしくは、いずれかがC以下の課題(B評価、D評価を除く)。</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>2つの評価項目がCとDの課題。</td> </tr> </tbody> </table> </td> </tr> </table>							○ S 当初見込みを上回る成果 ○ A 当初見込みをやや上回る成果 ● B 当初見込みどおりの成果 ○ C 当初見込みをやや下回る成果 ○ D 当初見込みを下回る成果	<table border="1" style="width: 100%; font-size: small;"> <thead> <tr> <th colspan="2">判定基準</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>S</td> <td>2つの評価項目がともにAの課題のうち特に優れる課題。</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>2つの評価項目がともにAの課題(S評価を除く)。</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>2つの評価項目がともにB以上の課題(S評価、A評価を除く)、もしくは2つの評価項目がAとCの課題。</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>2つの評価項目がともに、もしくは、いずれかがC以下の課題(B評価、D評価を除く)。</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>2つの評価項目がCとDの課題。</td> </tr> </tbody> </table>	判定基準		S	2つの評価項目がともにAの課題のうち特に優れる課題。	A	2つの評価項目がともにAの課題(S評価を除く)。	B	2つの評価項目がともにB以上の課題(S評価、A評価を除く)、もしくは2つの評価項目がAとCの課題。	C	2つの評価項目がともに、もしくは、いずれかがC以下の課題(B評価、D評価を除く)。	D	2つの評価項目がCとDの課題。
○ S 当初見込みを上回る成果 ○ A 当初見込みをやや上回る成果 ● B 当初見込みどおりの成果 ○ C 当初見込みをやや下回る成果 ○ D 当初見込みを下回る成果	<table border="1" style="width: 100%; font-size: small;"> <thead> <tr> <th colspan="2">判定基準</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>S</td> <td>2つの評価項目がともにAの課題のうち特に優れる課題。</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>2つの評価項目がともにAの課題(S評価を除く)。</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>2つの評価項目がともにB以上の課題(S評価、A評価を除く)、もしくは2つの評価項目がAとCの課題。</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>2つの評価項目がともに、もしくは、いずれかがC以下の課題(B評価、D評価を除く)。</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>2つの評価項目がCとDの課題。</td> </tr> </tbody> </table>	判定基準		S	2つの評価項目がともにAの課題のうち特に優れる課題。	A	2つの評価項目がともにAの課題(S評価を除く)。	B	2つの評価項目がともにB以上の課題(S評価、A評価を除く)、もしくは2つの評価項目がAとCの課題。	C	2つの評価項目がともに、もしくは、いずれかがC以下の課題(B評価、D評価を除く)。	D	2つの評価項目がCとDの課題。								
判定基準																					
S	2つの評価項目がともにAの課題のうち特に優れる課題。																				
A	2つの評価項目がともにAの課題(S評価を除く)。																				
B	2つの評価項目がともにB以上の課題(S評価、A評価を除く)、もしくは2つの評価項目がAとCの課題。																				
C	2つの評価項目がともに、もしくは、いずれかがC以下の課題(B評価、D評価を除く)。																				
D	2つの評価項目がCとDの課題。																				
(参考)																					
過去の評価結果	事前	H26年度	中間(H27年度)	中間(H28年度)	中間(H29年度)	H30年度															
	B	-	B	B	B	-															

シジミなど湖沼河川の水産資源の維持、管理、活用に関する研究

水産振興センター

【背景と目的】

近年、減少傾向にある湖沼及び河川の資源回復を図り、内水面漁業の振興と地域の活性化を図る。

【研究成果】

1 八郎湖のシジミ

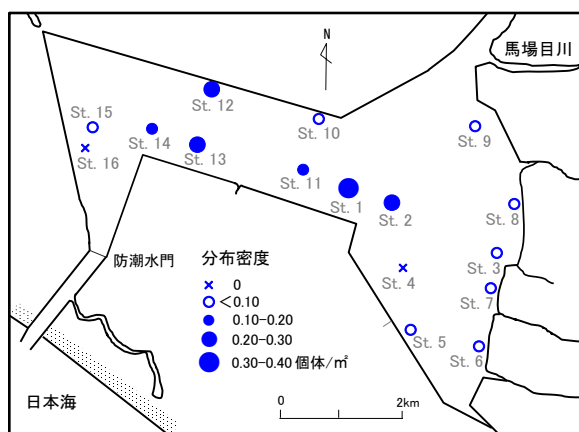


図1 八郎湖調整池におけるセタシジミの生息密度

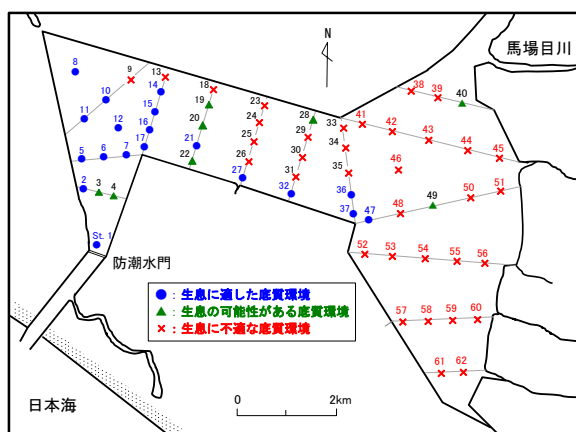


図2 底質環境から判断したセタシジミの生息適地

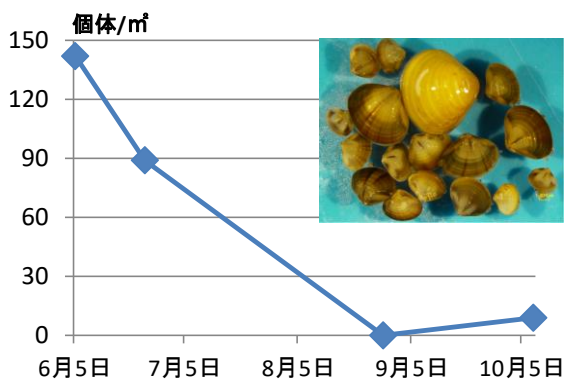


図3 ヤマトシジミ稚貝の放流後の密度推移



図4 ネットやかごを使用した食害対策の検討

- ・ 八郎湖調整池で琵琶湖由来のセタシジミが広く分布し、繁殖していることを解明。底質分析の結果から、生息適地が調整池西側と中央部南側に分布していると推定。
- ・ ヤマトシジミの人工種苗を生産し、八郎湖に放流。追跡調査の結果、夏季に大きな減耗が生じていることを確認。食害生物による捕食が一因と推察。
- ・ 稚貝はギンブナやウグイ、モクズガニなど、また親貝はコイにより食害を受けることを解明。
- ・ 放流した稚貝を食害生物から保護する対策を検討、湖底にネットを敷設する方法で食害の軽減化を確認。

2 十和田湖のヒメマス

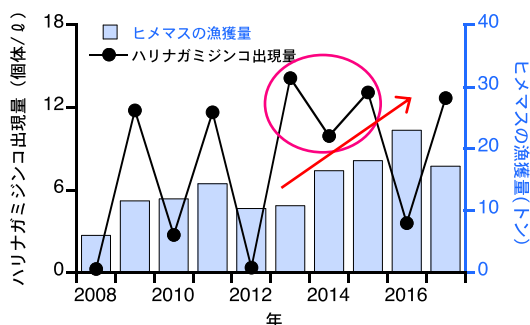


図5 ハリナガミジンコの出現数とヒメマスの漁獲量

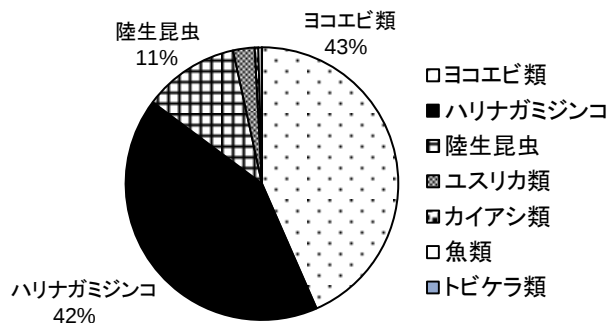


図6 ヒメマスの餌料重要度指数組成

- ・ 大型動物プランクトンのハリナガミジンコの出現量が高水準で推移し、ヒメマスの豊漁に影響したと推察。
- ・ 胃内容物調査の結果から、ハリナガミジンコとヨコエビ類が餌料としての重要度が高かったと解析。

3 河川のアユ

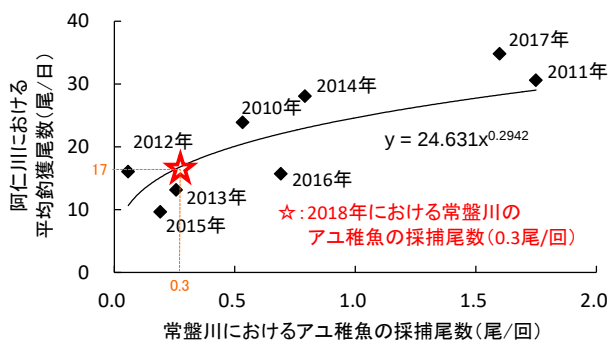


図7 常盤川のアユの採捕尾数と阿仁川の釣獲尾数の関係

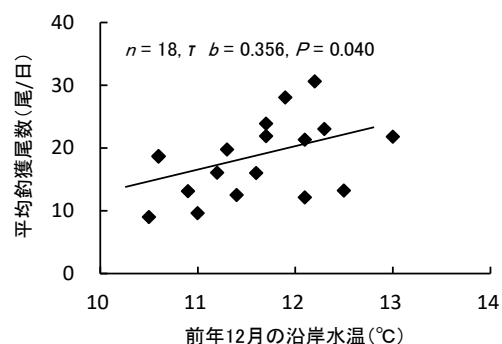


図8 前年12月の沿岸水温とアユの釣獲尾数との関係

- ・ 稚魚の遡上調査結果から釣獲状況を推定し、県内のアユの漁況を予報。
- ・ 米代川を流下する仔魚の量や時期を把握、調査年により差が大きいことを確認。
- ・ アユの釣獲尾数と、前年冬季の沿岸水温は正の相関関係にあることを解明。

4 未利用資源の活用

表1 コイの短期蓄養飼育試験結果(水産振興センター)

飼育期間 (日数)	収容数 (尾)	全重量 (kg)	全長(cm) 平均 ± SD	体重(kg) 平均 ± SD	生残数 (尾)	生残率 (%)
9/18 - 10/1	13	70	110 47 ± 9	1.6 ± 0.8	45	64
9/18 - 10/1	13	23	80 73 ± 4	5.1 ± 1.0	22	96
9/25 - 10/1	6	67	96 47 ± 10	1.4 ± 0.8	63	94
10/1 - 10/6	5	5	10 53 ± 9	2.0 ± 0.7	5	100
10/3 - 10/17	9	15	14 36 ± 15	0.9 ± 1.0	15	100
合計・平均	180	310			150	83

表2 蓄養中のコイの試食アンケート結果(仙北市)

蓄養日数	1～6日	5～10日	11～16日	18～23日	25～30日
調理方法	味噌煮	味噌煮	味噌煮・甘煮	甘煮	甘煮
味	泥臭い	泥臭い	泥臭さは感じられない	泥臭さは感じられない	味は良好
その他	-	-	-	骨が硬い、金づち使用	骨は3日間煮ても硬い
回答者数	1名	2名	5名	8名	15名

- ・ 未利用資源として八郎湖のコイ、フナ類の活用を検討。蓄養試験ではコイが良好な生残率を示し、短期的な蓄養が可能。
- ・ 仙北市で短期蓄養を実施。食味試験の結果、短期蓄養により泥臭さが解消。ただし、八郎湖のコイは大型魚が多いため、既存の調理法では骨が硬く活用が困難。