

事業区分	経常研究(基盤)	研究期間	平成28年度～平成32年度	評価区分	事前評価
研究テーマ名 (副題)	長崎県産高品質魚類種苗の生産技術開発研究 (魚類種苗の安定供給と高品質化)				
主管の機関・科(研究室)名	研究代表者名	総合水試 種苗量産技術開発センター魚類科 山田敏之			

<県長期構想等での位置づけ>

長崎県総合計画	<p>基本理念 産業が輝く長崎県</p> <p>政策 4. 力強く豊かな農林水産業を育てる</p> <p>施策 (4) 収益性の高い、安定した漁業・養殖業の実現 (5) 次世代へつなぐ水産資源と漁場づくり</p>
長崎県科学技術振興ビジョン	<p>基本目標 競争力のある産業により雇用が拡大した社会</p> <p>2-1. 産業の基盤を支える施策 (2) 力強く豊かな農林水産業を育てるための、農林水産物の安定生産と付加価値向上</p>
長崎県水産業振興基本計画	<p>基本目標 次世代へつなぐ水産資源と漁場づくり</p> <p>基本施策2. 栽培漁業の効率的な推進</p> <p>基本目標 収益性の高い、安定した漁業・養殖業の経営体づくり</p> <p>基本施策6. 収益性の高い養殖業の育成</p>

1 研究の概要(100文字)

クロマグロ種苗の供給体制を構築するため、県内種苗生産機関が取り組める種苗生産技術を開発するとともに、クエ、ヒラメ種苗の高品質化技術開発を行い、県内の養殖業、種苗生産業の経営改善に資する。	
研究項目	<p>I. 県内種苗生産施設に導入可能なクロマグロ種苗の生産技術の開発</p> <p>II. 長崎県産魚類種苗の高品質化とコスト低減(クエ・ヒラメ)のための形態異常の防除技術の開発による</p>

2 研究の必要性

1) 社会的・経済的背景及びニーズ
<p>天然クロマグロ資源の減少・漁獲規制強化に伴って養殖業界で需要が高まっている養殖用クロマグロ人工種苗生産については、県内親魚からの受精卵の安定確保、孵化後沖出サイズまでの生残率の向上、種苗の養殖漁場への輸送、幼魚サイズまでの安定飼育など、各ステップに解決すべき課題がある。これら各課題について、現在本県では行政や養殖業者、種苗生産機関等が様々な事業を活用しながらその解決に向けた調査等を実施している。中でも、種苗生産過程の生残率向上は、人工種苗を用いたクロマグロ養殖の規模拡大に向けた最重要課題で、本課題解決に対する業界の期待は非常に大きい。</p> <p>また、県内最大規模の放流対象魚種であるヒラメや、市場価値が非常に高く新たな養殖対象種として期待されるクエについては、量産技術や現場への技術展開の体制は既に確立されているものの、依然として形態異常等の生産効率面の課題を残しており、これが種苗生産コストの上昇要因となっている。</p>
2) 国、他県、市町、民間での実施の状況または実施の可能性
<p>種苗生産技術の開発は、輸送コスト、長距離輸送による減耗、魚病の防疫の観点から、技術開発の段階から県内を実証フィールドとして取り組む必要があり、「長崎県種苗生産技術研究会」との連携体制を有する当水試が研究に取り組む必要がある。</p>

3 効率性(研究項目と内容・方法)

研究項目	研究内容・方法	活動指標	H					単位
			28	29	30	31	32	
県内種苗生産施設に導入可能なクロマグロ種苗の生産技術開発	小型水槽を用いた集約的初期飼育技術の開発	仔魚飼育試験	目標 1	1	1			回次
	20t 規模の水深の浅い水槽を用いた中期以降の飼育技術の開発	仔魚飼育試験	目標		1	1	1	回次
長崎県産魚類種苗の高品質化とコスト低減(クエ・ヒラメ)のための形態異常の防除技術の開発	形態異常防除技術開発研究試(クエ)	仔稚魚飼育試験	目標 1	1	1			回次
	形態異常・体色異常防除技術開発研究(ヒラメ)	仔稚魚飼育試験	目標 1	1	1	1	1	回次

1) 参加研究機関等の役割分担

県内種苗生産施設に導入可能なクロマグロ種苗の生産技術開発

- ・クロマグロ受精卵確保: 県内養殖業者(水産振興課事業)、水産総合研究センター西海区水産研究所
- ・種苗生産試験: 県内種苗生産機関(長崎県種苗生産技術研究会)

長崎県産魚類種苗の高品質化とコスト低減(クエ・ヒラメ)のための形態異常の防除技術の開発

- ・種苗生産試験: 県総合水産試験場、水産総合研究センター増養殖研究所
- ・種苗生産試験(主に実証化): 県内種苗生産機関(長崎県種苗生産技術研究会)

2) 予算

研究予算 (千円)	計 (千円)	人件費 (千円)	研究費 (千円)	財源			
				国庫	県債	その他	一財
全体予算	209,735	160,320	49,415				49,415
28年度	41,947	32,064	9,883				9,883
29年度	41,947	32,064	9,883				9,883
30年度	41,947	32,064	9,883				9,883
31年度	41,947	32,064	9,883				9,883
32年度	41,947	32,064	9,883				9,883

過去の年度は実績、当該年度は現計予算、次年度以降は案
人件費は職員人件費の見積り

(研究開発の途中で見直した事項)

4 有効性

研究項目	成果指標	目標	実績	H28	H29	H30	H31	H32	得られる成果の補足説明等
	小型水槽を用いた集約的初期飼育技術の開発	50%				50%			日令10までの生残率
	20t規模の水深の浅い水槽を用いた中期以降の飼育技術の開発	5%						5%	日令10以降取上げまでの生残率
	形態異常防除技術開発研究(クエ)	90%				90%			形態正常率
	形態異常・体色異常防除技術開発研究(ヒラメ)	90%						90%	体色正常率
		90%						90%	体色正常率

1) 従来技術・先行技術と比較した新規性、優位性

総合水産試験場ではこれまでの技術開発により、クロマグロ3万尾レベルの量産が可能となっているが、ここに本研究で開発予定の全国初となる新規技術(管理が困難な初期飼育を小規模水槽で集約的に飼育する技術)が加われば、県内の種苗生産体制の裾野を大幅に広げられる可能性が高まり、非常に有効性が高い。

クエは、飼育そのものが非常に困難な魚種であるが、本県のクエ種苗生産技術は全国でトップレベルにあり、困難な形態異常対策試験に取り組むための技術レベルを有している。ヒラメについては、現在、県内の7機関が生産を行っており、これらの機関が蓄積した技術を集約しながら、連携して研究を進めることができる。

2) 成果の普及

研究成果の社会・経済への還元シナリオ

クロマグロの種苗生産技術開発については、県内種苗生産業者が保有する水槽等設備の形状や仕様を考慮したうえでの技術開発であり、成果となる技術は速やかに種苗生産の現場に普及・実用化できる。

また、本研究は、長崎県種苗生産技術研究会の構成員である県内の13生産機関と連携して進めることから、得られた成果は速やかに県内での種苗生産に導入され、養殖業等への迅速な成果の普及が期待できる。

研究成果による社会・経済への波及効果の見込み

本研究の成果は、同時並行で進めている受精卵の確保、安定輸送技術の確立などの取組みとあわせて、クロマグロ人工種苗の供給量拡大に繋がる。また、種苗の県内供給体制の強化は、輸送コスト低減、輸送過程での生残率向上、魚病持込等のリスク低減にも繋がり、県内クロマグロ養殖業界の競争力向上に寄与できる。

また、形態異常防除技術の開発は、県内産種苗の高品質化、ブランド化及び種苗生産コストの低減につながり、本県養殖業の振興、放流種苗数の増加による漁業資源の回復等に貢献し、県内種苗生産機関の競争力強化にも繋がると期待される。

(研究開発の途中で見直した事項)

種類	自己評価	研究評価委員会
事前	<p>(27年度) 評価結果 (総合評価段階: A)</p> <p>・必要性: A 天然クロマグロ資源の減少・漁獲規制強化に伴って養殖業界での需要が高まっている養殖クロマグロの人工種苗生産では、県内親魚からの受精卵の安定確保、種苗生産過程(孵化後沖出サイズまで)の生残率の向上、種苗の養殖漁場への輸送、幼魚サイズまでの安定飼育など、各ステップに解決すべき課題があるが、特に種苗生産過程の問題は最重要課題であり、業界の期待度は非常に高い。 また、長崎県内最大規模の放流対象魚種であるヒラメ、市場価値が高く新たな養殖対象種として期待されるクエについては、量産の技術や現場への技術展開の体制は既に確立されているものの、依然として形態異常等の生産効率面の課題を残しており、その課題解決が養殖業界、種苗生産業界から求められている。</p> <p>・効率性: A クロマグロ種苗生産技術の開発については、受精卵確保は県内養殖業者並びに水産総合研究センター西海区水産研究所、種苗生産試験は県内種苗機関と、明確な役割分担をもつ組織連携体制が確立されており、研究推進効率が高い。 クエ、ヒラメの形態異常の防除技術の開発についても、同じく種苗生産試験は県内種苗機関、水産総合研究センター増養殖研究所、他県水産試験場と、明確な役割分担のもと、効率よく研究推進が図られる。</p> <p>・有効性: A 本事業において取り組む新規開発技術には、管理が困難なクロマグロの初期飼育を小規模水槽で集約的に飼育する全国初の新技术が含まれており、本県の種苗生産機関、マグロ養殖業への波及効果はきわめて高い。 クエは飼育そのものが非常に困難な魚種であるが、本県のクエ種苗生産技術は全国でトップレベルであり、困難な形態異常対策試験に取り組むための技術レベルを有している。 ヒラメについては、県内の7機関が種苗生産を行っているが、これらの機関と連携し、それぞれの技術的蓄積を集約しつつ研究を進めることができる点で、他県にない大きな優位性を有している。</p>	<p>(27年度) 評価結果 (総合評価段階: A)</p> <p>・必要性: S クロマグロ養殖は、本県の養殖業にとって経済効果の高い重要な産業であるが、減少傾向にある天然種苗を補う意味でも人工種苗の量産化技術の開発は必要である。 クエ、ヒラメの形態異常対策についても県内漁業者の要望が非常に高い。</p> <p>・効率性: A 現時点で長崎水試の技術水準が高いことに加え、目標や研究手法が明確であること、先端技術を有する大学研究機関との共同研究体制が構築されていることから、効率的に研究が行える。種苗生産技術研究会との連携がとれば、その効率はさらに高まる。 ヒラメの形態異常は限られた期間内で解決するには多大な努力が必要なテーマである。いずれの魚種も、関連する既往知見をよく精査しながら取り組む必要がある。</p> <p>・有効性: A 当該研究は、県内業者の保有する設備を用いたクロマグロ種苗生産を可能にする技術開発であり、各業者の資本投下を抑え、集約的な種苗生産を可能することを目指すもので、大変有効である。 クエやヒラメの形態異常に対する方策は、議論の余地がある。</p>

	<p>・総合評価 :A</p> <p>クロマグロ人工種苗生産にかかる技術開発成果は、同時並行で進めている受精卵の確保、安定輸送技術の確立等の取組みとあいまって、県内養殖業者への人工種苗の供給量拡大につながる。また、種苗の県内供給体制の強化は、輸送コスト低減、魚病持込等のリスク低減にもつながり、県内クロマグロ養殖業界の競争力向上に寄与する。</p> <p>また、形態異常防除技術の開発は、県内産の高品質種苗のブランド化と種苗生産コストの低減化につながり、本県養殖業の振興、放流種苗数の増加による漁業資源の回復等が見込め、加えて、県内種苗生産機関の競争力強化にも貢献する。</p> <p>いずれの項目も、長崎県種苗生産技術研究会構成員である県内種苗生産機関との連携のもと進めることから、得られた成果は、速やかに県内の種苗生産に反映され、養殖業等への迅速な成果の普及が期待でき、総じて、本県の養殖業の競争力向上に大きく貢献する重要な研究であるといえる。</p>	<p>・総合評価:A</p> <p>現場からの要望、期待の高い重要種を対象とした技術開発で、研究の実施は妥当であり、経済効果も高いと思われる。</p> <p>ヒラメの形態異常の出現を1割以下に抑えることは高い目標設定で、その方策については多方面から検討する必要がある。同時に種苗生産機関からの聞き取り調査等も重要となる。</p>
	<p>対応</p>	<p>対応</p> <p>県内におけるマグロ人工種苗の供給体制を構築するため、県内種苗生産業者と情報交換を図りながら技術開発を進める。ヒラメ・クエの形態異常防除技術開発についても、非常に高い技術を有する長崎県種苗生産技術研究会会員が生産する種苗の解析および飼育法の聞き取調査等により効率的に要因抽出を図る。</p>
<p>途 中</p>	<p>(年度) 評価結果 (総合評価段階:)</p> <p>・必要性</p> <p>・効率性</p> <p>・有効性</p> <p>・総合評価</p>	<p>(年度) 評価結果 (総合評価段階:)</p> <p>・必要性</p> <p>・効率性</p> <p>・有効性</p> <p>・総合評価</p>
<p>事 後</p>	<p>(年度) 評価結果 (総合評価段階:)</p> <p>・必要性</p> <p>・効率性</p> <p>・有効性</p> <p>・総合評価</p>	<p>(年度) 評価結果 (総合評価段階:)</p> <p>・必要性</p> <p>・効率性</p> <p>・有効性</p> <p>・総合評価</p>
	<p>対応</p>	<p>対応</p>

総合評価の段階

平成20年度以降

(事前評価)

- S = 積極的に推進すべきである
- A = 概ね妥当である
- B = 計画の再検討が必要である
- C = 不相当であり採択すべきでない

(途中評価)

- S = 計画以上の成果をあげており、継続すべきである
- A = 計画どおり進捗しており、継続することは妥当である
- B = 研究費の減額も含め、研究計画等の大幅な見直しが必要である
- C = 研究を中止すべきである

(事後評価)

- S = 計画以上の成果をあげた
- A = 概ね計画を達成した
- B = 一部に成果があった
- C = 成果が認められなかった

平成19年度

(事前評価)

- S = 着実に実施すべき研究
- A = 問題点を解決し、効果的、効率的な実施が求められる研究
- B = 研究内容、計画、推進体制等の見直し求められる研究
- C = 不相当であり採択すべきでない

(途中評価)

- S = 計画を上回る実績を上げており、今後も着実な推進が適当である
- A = 計画達成に向け積極的な推進が必要である
- B = 研究計画等の大幅な見直しが必要である
- C = 研究費の減額又は停止が適当である

(事後評価)

- S = 計画以上の研究の進展があった
- A = 計画どおり研究が進展した
- B = 計画どおりではなかったが一応の進展があった
- C = 十分な進展があったとは言い難い

平成18年度

(事前評価)

- 1: 不相当であり採択すべきでない。
- 2: 大幅な見直しが必要である。
- 3: 一部見直しが必要である。
- 4: 概ね適当であり採択してよい。
- 5: 適当であり是非採択すべきである。

(途中評価)

- 1: 全体的な進捗の遅れ、または今後の成果の可能性も無く、中止すべき。
- 2: 一部を除き、進捗遅れや問題点が多く、大幅な見直しが必要である。
- 3: 一部の進捗遅れ、または問題点があり、一部見直しが必要である。
- 4: 概ね計画どおりであり、このまま推進
- 5: 計画以上の進捗状況であり、このまま推進

(事後評価)

- 1: 計画時の成果が達成できておらず、今後の発展性も見込めない。
- 2: 計画時の成果が一部を除き達成できておらず、発展的な課題の検討にあたっては熟慮が必要である。
- 3: 計画時の成果が一部達成できておらず、発展的な課題の検討については注意が必要である。
- 4: 概ね計画時の成果が得られており、必要であれば発展的な課題の検討も可。
- 5: 計画時以上の成果が得られており、必要により発展的な課題の推進も可。