

事業区分	経常研究(基盤応用)	研究期間	平成23年度～平成27年度	評価区分	途中評価
研究テーマ名 (副題)	良質な種苗の生産技術開発 より養殖に、より放流に適した種苗の生産技術の確立				
主管の機関・科(研究室)名	研究代表者名	総合水試 量産センター魚類科 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)

<p>これまで魚類の種苗生産技術開発は基礎技術開発と、量産技術および技術移転を段階的に別事業に分けて実施してきたが、基礎技術の開発から技術移転までをよりスピードアップするため一本化し、より養殖または放流に適した質の高い種苗を生産する技術開発を進める。</p>	
研究項目	<p>I. 形態異常の低減化技術開発(対象種:クエ)</p> <p>II. 長崎県独自の種苗生産技術開発(対象種:クロマグロ)</p> <p>III. 養殖用として有利な種苗の生産技術開発(対象種:カワハギ)</p>

2 研究の必要性

1) 社会的・経済的背景及びニーズ	<p>近年天然資源の減少に伴い、養殖では天然種苗に依存しない人工種苗への転換、沿岸漁業では資源回復・維持を図る上でその一翼を担う対策として期待される種苗放流のため、魚類種苗生産技術は重要であり、各々の目的に応じて効果的に使える種苗の供給が強く求められている。本事業の課題や対象種はいずれも現場のニーズや期待が高い。</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>今後も当該機関の技術レベルを高めるよう指導するとともに最新技術および水試で開発した新技術について順次、移転を図っていく。</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	H	H	H	H	単位
				23	24	25	26	27	
形態異常の低減化技術開発 (対象種:クエ)	仔魚期の沈降死対策試験(クエ)	仔魚飼育試験	目標	2	2				回次
			実績	2	2				
	開鰓率向上による形態異常低減化試験(クエ)	仔魚飼育試験	目標	2	2	2			回次
			実績	3	3				
	稚魚の形態異常の選別法の検討(クエ)	選別稚魚飼育試験	目標			2	2	2	回次
			実績						
長崎県独自の種苗生産技術開発 (対象種:クロマグロ)	キス仔魚の効率的投与方法の検討(クロマグロ)	仔稚魚飼育試験	目標	2	2	3	3	3	回次
			実績	2	2				
	キス受精卵の効率的回収方法の検討	親魚養成試験	目標	1	2	3			数
			実績	2	3				

養殖用として有利な種苗の生産技術開発 (対象種:カワハギ)	親魚ペア各産卵水槽での仔魚生残率の検討	仔魚飼育試験	目標	2	2	2	2	2	回次
			実績	2	3				
	飼育密度による稚魚の尾鰭損傷状態の検討	稚魚飼育試験	目標			1	1	1	回次
			実績		1				

- 1) 参加研究機関等の役割分担
形態異常の低減化
1 種苗生産および中間育成試験: 県内種苗生産技術研究会
長崎県独自の種苗生産
1 採卵試験: 大洋エーアンドエフ(株)、金子産業(株)他
2 稚魚輸送試験: 大洋エーアンドエフ(株)他
3 人工種苗の養殖検討試験: 大洋エーアンドエフ(株)他
養殖用として有利な種苗の生産
1 種苗生産試験: 県内種苗生産技術研究会(15 機関所属)

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	185,007	100,000	85,007				85,007
23 年度	35,949	20,000	15,949				15,949
24 年度	35,705	20,000	15,705				15,705
25 年度	34,729	20,000	14,729				14,729
26 年度	39,312	20,000	19,312				19,312
27 年度	39,312	20,000	19,312				19,312

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	H 23	H 24	H 25	H 26	H 27	得られる成果の補足説明等
	形態異常率の低減化技術	1						1	達成目標: 正常率 90% (技術は、選別による異常魚分離技術も含む)
	長崎県独自の種苗生産技術	1						1	達成目標: ふ化仔魚から取り上げ(5cm サイズの稚魚)までの生残率4%
	有望親魚の選抜	1						1	達成目標: ふ化仔魚から取り上げ(3cm サイズの稚魚)までの生残率30%

1) 従来技術・先行技術と比較した新規性、優位性

当水試は、種苗生産技術において高いレベルにあり、クエについては昨年度 23 万尾の種苗生産に成功し、これは全国的にトップクラスの実績である。さらに、クロマグロにおいても長崎県海域で安定して得られるキス仔魚を用いた独自の種苗生産手法を見出したところである。

また、多くの種苗生産対象種において、共食い等攻撃的な性質によって種苗生産・養殖中の生残率の低下が問題となっている。本事業ではカワハギにおいてめざす攻撃性の低い性質を持った有望親魚の選抜は、生産稚魚の生残率向上に有効であり、このような視点での取り組みは先進的で、トラフグ等への他魚種への応用範囲は広い。

2) 成果の普及

研究成果の社会・経済への還元シナリオ

得られた成果を行政等関係機関と連携して、県内種苗生産機関への技術移転を図り、種苗の安定供給を図る。

研究成果による社会・経済への波及効果の見込み

- ・形態異常の低減化に対する取り組みは人工種苗生産において共通の課題であり、クエでの成果が他の魚種の形態異常克服へ応用可能となり、波及効果は大きい。また、クエなどハタ類は、わが国のみでなく中国等でも好まれ高価格(3000-6000 円/kg)で取引されるため、海外を含めて大きな経済効果が期待される。
- ・長崎県独自の種苗生産技術においては、キスの受精卵および仔魚をクロマグロの活餌として大量確保して独自の種苗生産システムを確立することは、県が進める「長崎県マグロ養殖振興プラン」に大いに貢献できる。
- ・養殖用として有利な種苗の生産については、噛合いの少ない、大人しい種苗(歩留りが高い)および成長が早い等の形質をもった稚魚群(ロット)を生産することで、養殖経営のリスク軽減につながる。

(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>(22年度) 評価結果 (総合評価段階: A)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性: S 近年、養殖業では安定した種苗確保のため、天然種苗に依存しない良質な人工種苗への転換が望まれている。また、種苗放流事業においても良質な放流種苗が求められている。養殖業や放流事業の生産性や効果を高めるためには、良質の種苗生産技術の確立が必要である。 ・効率性: A (独)水産総合研究センターや県内種苗生産機関等と連携することにより、効率的な技術開発を図る。 ・有効性: A 開発した技術については、行政機関や種苗生産機関等と連携し普及・展開することで、県内種苗の質的向上が図られ、養殖業や放流事業での生産性や放流効果の向上が期待される。 ・総合評価: A 近年、養殖業では安定した種苗確保のため、天然種苗に依存しない良質な人工種苗への転換、種苗放流事業においても良質な放流種苗が求められており、養殖業や放流事業の生産性や効果を高めるためには、良質の種苗生産技術の確立が必要となっている。 (独)水産総合研究センターや県内種苗生産機関等と連携することにより、効率的な技術開発を図り、開発した技術を行政機関や種苗生産機関等と連携し普及・展開することで、県内種苗の質的向上を図り、養殖業や放流事業での生産性や放流効果の向上が期待される。 	<p>(22年度) 評価結果 (総合評価段階: A)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性: S 特産魚となり得るクエ、クロマグロ、カワハギについて人工種苗の質的向上を目指し、養殖業や栽培漁業に展開していくことの意義は大きい。また、良質な種苗の生産技術を確立することは、本県の種苗の信頼性を高めるためにも必要である。 ・効率性: A 関係機関や民間団体と連携することが計画されており、効率性は高い。 ・有効性: A 県内における種苗の質的向上を目的としており、養殖用種苗としての利用など期待は大きく、経済効果も大きい。 ・総合評価: A 当該研究グループの実績は高く評価されており、目標とする成果の達成が期待できる。高級魚の良質な種苗の開発は、漁業者が望んでいることであり、ぜひ、早期に、技術の確立を望む。年次毎の目標を決めて取り組んで欲しい。
対応	対応	<p>対応</p> <p>年次毎の技術開発目標を明確にするために、研究項目を具体的にし、早期の技術確立に努めます。また、国関係の研究機関、大学や民間種苗生産機関等と連携し、共同研究を進めます。</p>
途中	<p>(25年度) 評価結果 (総合評価段階:)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性: S 近年、養殖業では安定した種苗確保のため、天然種苗に依存しない良質な人工種苗への転換が望まれている。また、種苗放流事業においても良質な放流種苗が求められている。養殖業や放流事業の生産性や効果を高めるためには、良質の種苗生産技術の確立が必要である。 	<p>(25年度) 評価結果 (総合評価段階: A)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性: A 高級で需要の伸びが期待されるクエ、クロマグロ、カワハギの種苗生産に関する研究の必要性は高い。また、安定した養殖生産を行うためには種苗の確保が大切であり、天然に頼らない人工種苗の確保は養殖業者の安定経営につながることから必要性は非常に高い。

<p>・効率性：A また、(独)水産総合研究センターや県内種苗生産機関等と連携することにより、効率的な技術開発を図っている。クエの種苗生産技術については、これまでに仔魚期の沈降死対策を確立し、開鰾率向上による形態異常低減化にも目処を得た。さらにクエ、クロマグロ、カワハギにおいても水試における技術開発と並行して県内種苗生産機関への技術指導をおこないながら連携して研究開発に当たっている。</p> <p>・有効性：A 開発した技術については、行政機関や種苗生産機関等と連携し普及・展開することで、県内種苗の質的向上が図られ、養殖業や放流事業での生産性や放流効果の向上が期待される。</p> <p>・総合評価：A 近年、養殖業では安定した種苗確保のため、天然種苗に依存しない良質な人工種苗への転換、種苗放流事業においても良質な放流種苗が求められており、養殖業や放流事業の生産性や効果を高めるためには、良質の種苗生産技術の確立が必要となっている。 (独)水産総合研究センターや県内種苗生産機関等と連携することにより、効率的な技術開発を図り、開発した技術を行政機関や種苗生産機関等と連携し普及・展開することで、県内種苗の質的向上を図り、養殖業や放流事業での生産性や放流効果の向上が期待される。</p>	<p>・効率性：A クエ形態異常の低減化に向けた技術開発やクロマグロ仔稚魚餌料としてシロギス仔魚の投与の検討など研究内容の新規性は高く、研究目標や研究の進捗状況管理も適切であり、研究手法も合理性が認められる。クエ種苗生産の生産性向上は極めて効率が高い。クロマグロについては産官や(独)水産総合研究センターとの連携もあり、効率的な研究体制となっている。</p> <p>・有効性：A クエの生残率50%以上の技術開発は世界に誇る成果である。クエの形態異常の改善も進んでおり、この技術を開発することは、養殖だけでなく人工種苗由来の天然魚においても魚価の向上につながるもので、大変有効である。クロマグロの生物餌料となるシロギス仔魚生産の研究経過も良好で、クロマグロ生残率向上も期待される。</p> <p>・総合評価：A 種苗生産過程における油膜除去技術やシロギス仔魚給餌方法など飼育のベースとなる技術開発のもとに、各魚種の種苗生産技術開発につなげており、良質種苗の安定生産が実現されることを期待する。県内の養殖業者は魚価の低迷で厳しい経営状況下であり、魚価の高い新規魚種の養殖を行うことによって経営安定につながるの、研究結果の実用化がより進むことを期待する。</p>
<p>対応</p>	<p>対応 今後、クエの形態異常低減化技術をさらに進展させ、クロマグロ種苗生産においても生残率の向上に取り組みます。</p>
<p>事後 (年度) 評価結果 (総合評価段階:) ・必要性 ・効率性 ・有効性 ・総合評価</p>	<p>(年度) 評価結果 (総合評価段階:) ・必要性 ・効率性 ・有効性 ・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。