

事業区分	経常研究(応用)	研究期間	平成 23 年度～平成 27 年度	評価区分	事後評価
研究テーマ名 (副題)	貝類の新養殖技術開発 (競争力のある貝類の新たな養殖技術の開発)				
主管の機関・科(研究室)名	研究代表者名	総合水産試験場 介藻類科 塚原淳一郎			

<県長期構想等での位置づけ>

長崎県長期総合計画	2. 産業が輝く長崎県 政策 4. 力強く豊かな農林水産業を育てる (7) 基盤技術の向上に繋がる研究開発の展開
科学技術振興ビジョン	第 3 章. 長崎県の科学技術振興の基本的な考え方と推進方策 2-1. 産業の基盤を支える施策 (1) 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
各部署ビジョン(長崎県水産業振興基本計画)	(基本目標Ⅱ) 収益性の高い、安定した漁業・養殖業の経営体制づくり 基本施策 6. 収益性の高い養殖業の育成

1 研究の概要(100 文字)

本県の重要貝類として種苗生産技術を開発しているマガキ(シングルシード:一粒種苗)、タイラギ、クロチヨウガイについて海域特性に応じた種苗の実用化に向け、商品価値を高める新たな養殖技術開発を行う。	
研究項目	① マガキ(シングルシード)の養殖技術開発、②タイラギの養殖技術開発、③クロチヨウガイによる真珠生産技術の開発

2 研究の必要性

1) 社会的・経済的背景及びニーズ 県内の養殖カキの生産量は、近年伸びており、平成 20 年度は約 1,400t であるが、全国シェアは 0.7%と低い。そのため、現場では他県との競争や消費者ニーズの多様化に対応した付加価値の高いカキの生産技術が求められている。シングルシード(一粒種苗)は、単体で養殖することで、形状が良好になり、市場での評価が高くなる等の優位性があることから、本県のカキの品質を効率的に向上できる可能性が高く、収益性の向上が期待できる。タイラギは有明海での資源減少が著しく、諫早湾では休漁状態が続いており、資源回復や漁業再生が望まれている。養殖により安定した生産ができるようになれば、地域の漁業としての取り組みができることから、養殖技術の開発が期待されている。また、平成 20 年度以降の真珠不況に伴い、業界からは真珠の高品質化など差別化が図られる新たな技術が求められている。
2) 国、他県、市町、民間での実施の状況または実施の可能性 貝類の種苗生産・養殖技術に関する試験研究は、国や他県等でも取り組まれているが、本事業での技術開発は、本県の養殖業の競争力を高めるために有効である。

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	
			23	24	25	26	27		
①	マガキシングルシードの市場ニーズに応じた生産技術改良試験	商品サイズ出現頻度向上 市場ニーズに応じた製品の可能性検討	目標	2	2	2	2	2	項目
		実績	2	2	2	2	2		
②	タイラギの成長・生残を高める中間育成試験、肥育も含めた養殖試験	中間育成試験 養殖試験	目標	2	2	1	1	2	項目 (別事業へ移行)
		実績	2	2					
③	クロチヨウガイの本県海域に対応した真珠養殖試験“(中止)”	母貝養殖試験 真珠生産試験	目標			2	2	2	項目 (中止)
		実績							

1) 参加研究機関等の役割分担

総合水産試験場が中心に技術開発を行うが、実用化のスピードアップを図るために、県内の養殖現場での試験を実施し、養殖業者や漁協などと連携しながら技術開発を進める。また、開発中に生じた課題については、国・大学・他県・民間の関係機関や現場の関係者との情報交換や相談等を行いながら、効率よく課題解決にあたっている。

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	49,895	38,605	11,290				11,290
23年度	10,017	7,400	2,617				2,617
24年度	10,017	7,400	2,617				2,617
25年度	10,022	7,722	2,300				2,300
26年度	9,961	8,067	1,894				1,894
27年度	9,878	8,016	1,862				1,862

※ 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額

(研究開発の途中で見直した事項)

先行事業の重要貝類種苗生産基盤技術開発において、クロチョウガイの種苗生産の実用性が否定されたため、クロチョウガイ養殖技術の開発は中止する。マガキシングルシードは、市場の評価(市場希望サイズの確立、夏季製品の供給要望等のニーズの拡大)を受けて、これまでの試験計画を変更して、市場の希望に対応した製品の生産効率化(商品サイズ出現頻度向上、夏場製品の検討)の技術開発を H25～27 年度に取り組む。タイラギについては、重要な種苗の確保が大きな課題となっているが、人工種苗生産の安定や天然稚貝の増殖の技術開発を国の事業で別途取り組み中である。本事業では人工または天然稚貝を使用した中間育成試験と養殖試験について H25 年以降、国の事業での実施とした。

4 有効性

研究項目	成果指標	目標	実績	H	H	H	H	H	得られる成果の補足説明等
				23	24	25	26	27	
①	マガキシングルシードの養殖技術指針	1	1					1	市場ニーズに対応した製品の生産効率向上のための飼育技術
②	タイラギの稚貝の中間育成、養殖技術指針	(2)	(2)					(2)	① 10cm までの中間育成技術 ② 15cm 以上での付加価値の高い飼育技術
③									

1) 従来技術・先行技術と比較した新規性、優位性

貝類の種苗生産については、関係県が取り組んでいるが、本県では飼育技術に関して新しい技術開発を進めており、餌料、飼育装置等に関する特許申請も行っている。これらの技術を応用して生産した稚貝を用い、技術開発を優位・効率的に進めることが出来る。特にタイラギについては国事業の受託や補助事業により、これまで基礎技術開発を進めてきており、実用化に向けた技術開発では先進的である。

2) 成果の普及

■研究成果の社会・経済への還元シナリオ

種苗生産技術は県内種苗生産機関へ普及・技術移転して漁業者への供給を確保し、種苗を使った現場海域等での養殖技術は、関係機関等と連携して県内の主な生産地に普及させる。

■研究成果による社会・経済への波及効果の見込み

本県のマガキ生産において多様化、ブランド化、地元生まれの特産品化など競争力ある商品化が進められ、全国シェアの向上に繋がるのが期待される。また、タイラギの種苗を用いた養殖技術の活用によって、諫早湾を主体とする内湾域での生産増大が期待される。

(研究開発の途中で見直した事項)

マガキシングルシードは、市場ニーズに対応した製品の生産効率を高める技術開発をめざす。また、国の事業(有明海漁業振興技術開発事業)では、事業レベルの養殖試験の検証が行われることから、併せて養殖技術の実用化を目指していく。タイラギでは重要課題である種苗の確保(人工・天然)を国事業で取り組みながら、本事業と一部国の事業を活用して中間育成から出荷までの一連の養殖技術の開発を目指す。クロチョウガイの養殖技術の開発は、実用性が見込めないことから、これを中止する。

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: A 県内の貝類養殖では、他県との競合や価格低迷、形やサイズへのニーズ対応などから、マガキ養殖では価値を高める生産手法が、真珠養殖では新たな品種の導入による多様化が求められているとともに、諫早湾では資源が減少しているタイラギについて養殖による生産回復が望まれており、これらの課題解決のために必要な技術である。 ・効率性: A 本事業に供する種苗は県産の人工稚貝を使用し、漁協や養殖漁業者の協力を得て養殖現場等にて実用試験を行い、効率的に技術開発を進める。 ・有効性: A 本事業に供する種苗は県産の人工稚貝を使用し、漁協や養殖漁業者の協力を得て養殖現場等にて実用試験を行い、効率的に技術開発を進める。 ・総合評価: A 県内の貝類養殖では、他県との競合や価格低迷、形やサイズのニーズ対応などから、価値を高める養殖技術の開発が必要となっていることから、漁協や養殖漁業者の協力を得て養殖現場等にて実用試験を行うなど効率的に技術開発を進め、開発される技術を行政や漁業者団体等と連携し早期に普及・展開することで、他県との差別化や本県の特産品化など競争力のある商品として販路拡大に繋がることが期待される。 	<p>(22年度) 評価結果 (総合評価段階:)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性: A 本県の貝類養殖は他県に比べて競争力が弱く、特色も少ないので、貝類の新たな養殖技術の開発の必要性は高い。 ・効率性: A 実用化のスピードアップを図るため、県内の養殖業者や漁協と協力して事業を進めることを計画に入れており、効率性は高い。 ・有効性: A シングルシードによる養殖マガキの品質向上、有明海におけるタイラギ採取の代替としてのタイラギ養殖の導入等有効性は大きい。 ・総合評価: A 長崎ブランドの貝類の生産につながるものであり、大いに期待される。出来るだけ早く、技術の普及展開を図れるよう努力して欲しい。当研究は、シングルシードマガキについては従来の養殖貝の高付加価値化を目指すものであるが、タイラギ、クロチョウガイについては海域特性に応じた新たな養殖技術の開発を目指すものであるため、課題名の「高付加価値を持つ」を削除し、「貝類の新養殖技術開発」に変更した。
対応	対応	<p>対応</p> <p>技術開発の進展を促進するため、県内漁業者との連携のもとに、求められる技術開発に努力します。また、国関係の研究機関、大学や民間研究機関等と連携し、共同研究をさらに進めます。</p>
途中	<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 県内の貝類養殖では、他県との競合や価格低迷、形やサイズへのニーズ対応などから、マガキ養殖では価値を高める生産手法が、真珠養殖では新たな品種の導入による多様化が求められているとともに、諫早湾では資源が減少しているタイラギについても生産回復が望まれており、これらの課題 	<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 高付加価値を持つマガキシングルシードの養殖技術開発は、生産者の収益増やコスト低減につながり、必要性は大きい。また、タイラギの養殖技術開発は、タイラギ資源の減少が特に大きく、その生産性拡大が望まれる。クロチョウガイについては、種苗生産は可能であったものの、沖出し試験では

<p>解決のために必要な技術である。</p> <p>・効率性：A 本事業に供する種苗は県内産の人工または天然稚貝を使用し、漁協や養殖漁業者の協力を得て養殖現場等にて実用試験を行い、効率的に技術開発を進める。</p> <p>・有効性：A 本事業に供する種苗はマガキでは県産の人工種苗の使用や、タイラギでは県内産の天然稚貝や人工種苗を使用することにしており、漁協や養殖漁業者の協力を得て養殖現場等にて実用試験を行うことから、県内の貝類養殖の振興に効果が期待できる。</p> <p>・総合評価：A 県内の貝類養殖では、他県との競合や価格低迷、形やサイズのニーズ対応などから、価値を高める養殖技術の開発が必要となっているが、漁協や養殖漁業者の協力を得て養殖現場等にて実用試験を行っており、補助事業による支援、実業化も開始されている。これらの早期の普及・展開によって、他県との差別化や本県の特産品化など競争力のある商品として販路拡大に繋がることを期待される。</p>	<p>長崎県地先海面の水温条件では越冬不可能という結果が得られ養殖試験を中止したことについては、社会需要を生産者と消費者の両者の視点から捉えた判断であり理解できる。</p> <p>・効率性:A 県産の種苗を使用し漁協や養殖業者と協力して研究が進められているなど、産官学連携を良く取っており、効率性は高い。</p> <p>・有効性:A マガキシングルシード種苗由来の小長井産養殖カキが、全国コンテストで1位になった点は極めて有効性が高い。今後も、日本一になるには味や身入りの科学的な裏付けが重要となる。ブランド化を図るためにも、なぜ小長井産のカキがトップになれたかという環境、生理的なアプローチにも期待したい。さらには、コストを低減した生産技術の開発も望まれる。</p> <p>・総合評価:A 貝類は他県との競合で価格が低迷しており、価値を高めるため形や大きさの改良が求められている。その中で、マガキシングルシード生産の見通しが着実に上がってきており、今後一層の成果が上がることを期待し評価したい。タイラギなどの研究に投入する力をマガキシングルシードに傾注し、経済的指標も含めてスピード感を持って研究を進めて欲しい。マガキブランド形成のために品質評価を科学的に行う必要もあると考える。</p>
<p>対応</p>	<p>対応</p> <p>技術開発の進展を促進するため、県内漁業者との連携のもとに、求められる技術開発に努力します。また、国関係の研究機関、大学や民間研究機関等と連携し、品質評価等にも関する研究も進めません。</p>
<p>事後</p> <p>(28年度) 評価結果 (総合評価段階:A)</p> <p>・必要性:A 県内の貝類養殖では、他県との競合や価格低迷、形状やサイズへのニーズ対応などから、養殖マガキの価値を高める生産手法の開発が求められており、課題解決のために必要な技術である。</p> <p>・効率性:A 本事業に供する種苗は県内産の人工貝を使用し、漁協や養殖漁業者の協力を得て養殖現場等にて実用試験を行い、効率的に技術開発を進める。</p>	<p>(28年度) 評価結果 (総合評価段階:A)</p> <p>・必要性：A 県内の貝類養殖は、自然環境の変化や価格の低下で厳しい状況にあり、高品質の養殖マガキの生産は、製品価格の向上につながり、他県との競争力を高める上でも必要性が高い。</p> <p>・効率性：A 途中評価時点で研究内容の見直し等が効果的に行われ、計画に沿って研究を進捗させた。漁協や養殖業者の協力を得て事業は行われており、効率性は高い。</p>

<p>・有効性:A 本事業に供する種苗は、マガキでは県内産の人工種苗を使用し、漁協や養殖漁業者の協力を得て養殖現場等で実用試験を行い、シングルシードの生産性向上や収益増につながる生産モデル(養殖指針)を示すことができ、カキ養殖振興への効果が期待できる。</p> <p>・総合評価:A 県内の貝類養殖では、他県との競合や価格低迷、形状やサイズへのニーズ対応等から、価値を高める養殖技術の開発が必要となっている。マガキでは漁協や養殖漁業者の協力による実用試験を経て、補助事業への取り組みや事業化が開始され、効率的に進められている。開発された技術は、他県との差別化や本県の特産品化など競争力のある商品として販路拡大に、生産モデルは、養殖指針策定につながる方向性が示されたものであり、生産性の向上や収益増につながることを期待される。 なお、途中評価時において、マガキシングルシードの「経済的指標の改善のためのスピード感ある研究」および「ブランド化形成のための品質評価の研究」について提言を受けていたが、前者については、生産現場の声を踏まえ、より緊急性、重要性が大きいと判断し、優先して取り組んだ結果、今回の研究で一つの改善モデルを提示できたものと考えている。</p>	<p>・有効性 : A マガキのシングルシードを用いた生産に関する指針を提示できており、コスト削減を考慮した研究が行われていることから、その有効性は高い。研究成果の質も高く、新しい養殖技術の導入を図るなど、今後の普及も期待できる。</p> <p>・総合評価 : A 途中評価を反映して、事業を進めた結果、マガキのシングルシードを用いた養殖技術開発が十分に実施できたといえる。養殖マガキの生産時期の拡大、生産コストの削減等で成果を挙げることができており、実用化に向けた進展が期待される。</p>
<p>対応</p>	<p>対応: マガキシングルシードの生産モデル(養殖指針)に基いた、シングルシードの養殖技術の普及により、漁業者への導入を支援する。このことにより、本県の養殖マガキのブランド化など競争力のある商品化を進め、マガキ養殖の安定生産や収益増に繋げていく。</p>