

事業区分	経常研究(基盤・応用)	研究期間	平成 25 ~ 29 年度	評価区分	事前評価
研究テーマ名 (副題)	環境変化に適応した藻類増養殖基盤技術開発				
	藻類増養殖技術の改良・開発と磯焼け対策				
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 桐山隆哉			

## &lt; 県長期構想等での位置づけ &gt;

長崎県長期総合計画	基本理念 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 (4)収益性の高い、安定した漁業・養殖業の実現
長崎県科学技術振興ビジョン	競争力ある産業により雇用が拡大した社会 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、農林水産業の安定生産と付加価値向上
長崎県水産産業振興基本計画	基本目標 . 次世代へつなぐ水産資源と漁場づくり 基本施策 4 . 資源管理と沿岸環境の保全を目指す漁場づくり 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 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)

<p>環境変化に対応し、藻類養殖では、ヒジキの群落管理や種苗生産技術の開発、ノリ等の安定生産のための漁場環境などの調査・情報提供や技術改良等を行う。磯焼け対策では、「春藻場」の効率的な造成を図るため、植食性魚類に食べられにくく、海藻の植生の遷移過程に基づく大型海藻への移行を促す小型海藻の造成技術の開発を行う。</p>	
研究項目	藻類養殖 : 養殖藻類の技術開発・改良 磯焼け対策: 効率的な「春藻場」造成技術の開発

## 2 研究の必要性

<p>1) 社会的・経済的背景及びニーズ</p> <p>藻類養殖</p> <p>近年、国産ヒジキのニーズが高まり、新たな養殖種として取り組みが県内でも進んでいる。しかし、養殖種苗は、天然ヒジキの幼芽に依存しており、天然ヒジキの漁獲と競合するため、今後ヒジキ養殖の維持・拡大を図るには種苗の確保が課題であり、その生産技術の開発が求められる。ノリ・ワカメ等の既存の養殖種では、高水温等の影響から採苗時期の遅れ、漁期の短縮、生育不良、魚等による食害などが問題化しており、安定生産を行うには、環境変化に応じた適切な養殖管理が必要であり、環境条件などの情報提供や情報に基づく管理方法の改良・開発を行っていく必要がある。</p> <p>磯焼け対策</p> <p>近年、高水温化とその影響による魚の食害が顕在化し、アラメ場の衰退が著しく、アラメ類やホンダワラ類が周年繁茂する藻場(四季藻場)が衰退し、多くの場所で魚類の食害防護網なしにアラメ類は残存できない状況にある。また、藻場が衰退して磯焼けが拡大すると共に、「痩せウニ」が増加し、藻場の回復を阻害している。一方、南方系ホンダワラ類を主体とする春～初夏のみ繁茂する藻場(春藻場)が形成されるようになり、魚類の食圧の強い場所での新たな藻場造成手法として期待される。そこで、環境変化に応じた増殖種の選定や南方系ホンダワラ類の生長・成熟を明らかにしながら、H20～22 年度に、ウニ類の駆除と南方系ホンダワラ類等を活用した試験規模での春藻場造成に成功し、H23 年度から大規模造成の実証に着手しているところである。今後の課題は、ウニを低密度管理し身入り率の改善による「痩せウニ」の有効利用を図ることや、春藻場造成の効率化を図ることで、魚の食害の分散・低減効果が期待でき、大型藻類への遷移過程を助長する上でも重要な役割を担う小型海藻の利用などが新たな磯焼け対策の手法として必要である。</p> <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> <p>温暖化の継続に伴う有用藻類の増養殖や藻場への影響は未知数であり、その実態把握と対策は全国的な課題である。このため、養殖では、国による高水温耐性の品種改良などや、他県による県の実態に応じた養殖の指導・技術開発が、藻場では温暖化の影響の把握や対策として「春藻場」造成の技術開発を中心に、地域の実情に応じた技術開発などが進められている。</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	H	H	H	H	単位
				25	26	27	28	29	
-1	ヒジキ等の養殖安定生産技術の開発・改良試験	群落管理・種苗生産試験	目標	2					試験項目
			実績						
-2	有明海のノリ養殖調査	漁場調査	目標	5					調査回数
			実績						
-1	小型海藻の増殖技術開発試験	増殖試験	目標	2					海藻種類数
			実績						
			目標						
			実績						
			目標						
			実績						

#### 1) 参加研究機関等の役割分担

ヒジキ、ノリ、ワカメ等については、地域の水産業普及指導センターと連携を取り、調査等を行う。磯焼け対策は、国の受託事業で、(独)水産総合研究センター(西水研、瀬戸内水研)や水産大学校と連携して、温暖化の影響による広域的な藻場の変化や今後の対策を検討している(H22～26)。このことにより、関係機関からの情報が得られ、本研究の効率的な推進を図る。

資源管理課の「磯焼け対策モデル地区対策事業」で、モデル地区の漁業者、漁協、普及指導センターと連携し、1ha規模の「春藻場」造成の実証に取り組んでいる(H23～27)。成果は相互に活用しながら進めていく。

#### 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	65,000	45,000	20,000				20,000
25年度	13,000	9,000	4,000				4,000
26年度	13,000	9,000	4,000				4,000
27年度	13,000	9,000	4,000				4,000
28年度	13,000	9,000	4,000				4,000
29年度	13,000	9,000	4,000				4,000

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)

#### 4 有効性

研究項目	成果指標	目標	実績	H 25	H 26	H 27	H 28	H 29	得られる成果の補足説明等
-1	藻類養殖技術の開発・改良技術	2						2	種苗と養殖管理技術
-2	ノリ養殖の調査結果および他県情報の提供	10		2	2	2	2	2	漁期中の情報提供手法 (ノリ養殖情報、水試HPの2種)
	効率的な藻場造成技術	2						2	小型海藻による効率化

##### 1) 従来技術・先行技術と比較した新規性、優位性

温暖化による有用海藻の増養殖や藻場に対する影響、変化傾向、及び対策については、新たな知見であり、今後、温暖化の影響を受けることが想定される本邦北部地域より、早くに技術開発等の対策に着手できるなど、優位性がある。

##### 2) 成果の普及

研究成果の社会・経済への還元シナリオ

試験結果は、適時漁協等へ報告し、技術開発は漁業者の意見を取り入れながら実施する。また、得られた成果は学習会等を通じて普及に努める。

研究成果による社会・経済への波及効果の見込み

・経済効果: 有用藻類の増養殖については、生産の安定や増産が図られる。藻場の回復による水産生物の維持・増加、水質環境の改善等が期待される。

(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>(24年度) 評価結果 (総合評価段階: A )</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・必要性 : S</li> </ul> <p>温暖化の影響により、藻類養殖では、養殖種苗の供給源となるヒジキの群落の衰退・消失が進んでおり、その管理技術や種苗生産技術の開発が求められる。また、ノリやワカメ養殖では採苗時期の遅れや漁期の短縮等がみられ、温暖化に対応した新たな養殖技術の開発・改良が求められる。磯焼け対策では、温暖化の影響に対応した「春藻場」造成に取り組んでおり、その効率化が求められている。その中で、魚類の食害低減効果があり、大型海藻への遷移の過程を助長する小型藻類の増養殖手法の開発は有効な手法として期待できる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・効率性 : A</li> </ul> <p>水研、九州各県の研究機関との連携および情報交換による実施や、地元漁業者との連携による有用藻類の増養殖や藻場造成の実証を進めていく。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・有効性 : A</li> </ul> <p>温暖化の影響による環境変化に応じた有用藻類の増養殖手法や藻場回復手法が示され、有用藻類の安定生産や藻場の回復が図られる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・総合評価</li> </ul> <p>有用藻類の安定生産や衰退した藻場の回復には必要不可欠な課題であり、現在の環境変化に応じた対策技術の開発は急務である。</p>	<p>(24年度) 評価結果 (総合評価段階: A )</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・必要性 : S</li> </ul> <p>温暖化の影響により、有用藻類群落の衰退、消失が進んでいるため、現場から早急な磯焼け対策や藻類養殖技術の技術開発が求められている。藻類の新たな管理技術や種苗生産技術の開発は、県研究機関が取り組むべき課題である。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・効率性 : A</li> </ul> <p>(独)水産総合研究センター、九州各県の研究機関、地元漁業者との連携や情報交換を行いながら、調査・実証試験を進める計画であることから効率性は高い。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・有効性 : A</li> </ul> <p>これまでの手法や技術成果を整理したうえで実施する計画である。特に、藻場の遷移における小型藻類の役割に着目した新たな技術開発は、新規性及び優位性が高い。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・総合評価</li> </ul> <p>磯焼け対策や新たな藻類養殖技術の開発は、問題となる要因を明らかにすることが必須である。成果を上げるのは難しいと思われるが、事業の必要性は非常に高いので、ぜひとも成果をあげてほしい。</p>
	対応	対応 問題となる要因を明らかにしながら、期待される成果を上げられるように事業の推進に努めていきます。
途中	<p>( 年度) 評価結果 (総合評価段階: )</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・必要性</li> <li>・効率性</li> <li>・有効性</li> <li>・総合評価</li> </ul>	<p>( 年度) 評価結果 (総合評価段階: )</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・必要性</li> <li>・効率性</li> <li>・有効性</li> <li>・総合評価</li> </ul>
	対応	対応
事後	<p>( 年度) 評価結果 (総合評価段階: )</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・必要性</li> </ul>	<p>( 年度) 評価結果 (総合評価段階: )</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・必要性</li> </ul>

後	・効率性 ・有効性 ・総合評価	・効率性 ・有効性 ・総合評価
	対応	対応

## 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。