

事業区分	経常研究(基盤・応用)	研究期間	平成18年度～平成22年度	評価区分	事後評価
研究テーマ名 (副題)	磯根生産性向上技術開発事業 (アワビ、アカウニ、ムラサキウニの好適放流手法開発・放流効果モニタリング)				
主管の機関・科(研究室)名	研究代表者名	長崎県総合水産試験場 漁業資源部 栽培漁業科 戸澤 隆			

<県長期構想等での位置づけ>

ながさき夢・元気づくりプラン (長崎県長期総合計画後期5か年計画)	重点目標: 競争力のあるたくましい産業の育成 重点プロジェクト: 6農林水産業いきいき再生プロジェクト 主要事業: 水産業の生産性・収益性の向上
長崎県水産業振興基本計画 (後期5か年計画)	基本目標: 1資源を育む海づくり(漁場の安定) 展開方向: 1水産資源の管理と持続的利用の推進 重点プロジェクト: 漁場造成、種苗放流、資源管理の一体化による早期資源回復の促進
長崎県総合水産試験場研究基本計画	推進方向: 1放流技術の向上による栽培漁業の充実 重点課題: 最適放流手法の開発

1 研究の概要(100文字)

磯根漁場に生息するアワビ、アカウニ、ムラサキウニ、トコブシ資源の維持・回復を図るための放流技術開発に関する研究を行った。	
研究項目	1. 資源利用実態把握 (H18) 2. 資源生態把握(H20-22) 3. 放流技術手法開発 (H22) 4. 漁場環境と生産力の関連検討:(H18-H22)

2 研究の必要性

1) 社会的・経済的背景及びニーズ 本県は北海道に次ぐ海岸線の長さを誇り、広大な磯根漁場を有し、国内有数のアワビ、ウニ等の生産地となっている。これらの磯根資源に依存する漁業者も多いが、その生産量は減少傾向にある。その原因は近年の乱獲や漁場環境の著しい変動による影響と考えられ、この状況に対応した資源や漁場の管理対策が必要となっている。
2) 国、他県、市町、民間での実施の状況または実施の可能性 長崎県水産業振興基本計画により「水産資源の適切な管理と利用による持続可能な新世紀の水産業」を目指し、「放流技術の向上による栽培漁業の充実」と「漁場環境の積極的な保全」を施策としてきた。この推進にあたり、県内各地域での資源利用実態ならびに漁場環境の把握、地域性を見据えた効果的な栽培漁業の技術展開や漁場管理手法の検討・指導は本試験場の役割と考えられる。国等の機関では資源生態的研究が推進されていることから、この研究成果等を活用しつつ県内各地域の漁業現場との連携を図り、生産性向上を目的とした調査・研究を展開してきた。

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		H18	H19	H20	H21	H22	単位
	資源利用実態把握	漁獲実態の把握	目標	-	3	-	-	-	延魚種数
			実績	-	3	-	-	-	延魚種数
	資源生態把握	資源生態的知見の収集	目標	-	-	3	-	-	延魚種数
			実績	-	-	3	-	-	延魚種数
	放流技術手法開発	効果的な放流および移植手法の開発	目標	-	-	-	-	4	延魚種数
			実績	-	-	-	-	4	延魚種数
	漁場の生産力の検討	餌料藻類評価手法の確立等	目標	-	-	-	-	3	課題数
			実績	-	-	-	-	3	課題数

1) 参加研究機関等の役割分担

(独)西海区水産研究所:資源管理手法の知見となるアワビ資源生態調査 関係漁協、関係市町、各水産業普及指導センター:種苗放流、追跡調査および漁獲物調査
---

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	57,816	45,875	11,941				11,941
18年度	12,167	9,288	2,879				2,879
19年度	12,238	9,359	2,879				2,879
20年度	11,210	9,189	2,021				2,021
21年度	11,144	9,063	2,081				2,081
22年度	11,057	8,976	2,081				2,081

過去の年度は実績、当該年度は現計予算、次年度以降は案

(研究開発の途中で見直した事項)

- ・トコブシの種苗放流は、費用対効果において不利な状況であることが判明したため、20年度以降の本事業での種苗放流を中止し、追跡調査に重点化した。
- ・藻場の衰退が進行する漁場においてムラサキウニが高密度にみられたため、人工種苗の放流からこれらを有効活用するための移植に方向転換した。

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
				18	19	20	21	22	
	資源利用実態の把握	3魚種	3魚種	-	3	-	-	-	アカウニ、ムラサキウニ、トコブシの県内各地域の資源利用実態を明らかにした。
	資源生態把握	3魚種	3魚種	-	-	3	-	-	アカウニ、ムラサキウニ、トコブシの漁獲物調査等から成長や成熟時期を明らかにした。
	放流技術手法開発	4魚種	4魚種	-	-	-	-	4	H18年1月に作成した「アワビ放流の手引きに基づく」放流効果調査の実施ならびにアカウニ、ムラサキウニ、トコブシの好適放流時期等を明らかにした。
	漁場の生産力の検討	3課題	3課題	-	-	-	-	3	磯根資源と付着珪藻、海藻類の植生・現存量との関連を検討した。

1) 従来技術・先行技術と比較した新規性、優位性

放流技術手法開発

- ・アカウニ種苗は、3m水深域、5個/m<sup>2</sup>の密度での放流が高い生残率となり効果的であることがわかった。
- ・ムラサキウニ種苗の放流は、殻径15mmが10mmより4倍高い生残率となり効果的であることがわかった。
- ・長崎県内でのクロアワビの種苗放流回収率は約5%とされてきたが、「あわび放流の手引き」に沿った2つの地区での追跡調査の結果、8.1%と14.2%の高い回収率を得た。

漁場生産力の検討

- ・アラメなどの大型褐藻類の現存量差がアワビの放流効果、成長、成熟に関連すると考えられた。
- ・付着珪藻量がトコブシの放流生残に関係すると考えられた。

2) 成果の普及

研究結果

アカウニ・・・ホンダワラ類の繁茂する1~7mでの水深別、5~20個/m<sup>2</sup>での密度別の放流試験を実施し、3m水深、5個/m<sup>2</sup>の密度区で高い残存率が得られた。一方、貧海藻帯へ放流した種苗は10ヵ月後には残存が確認されなかった。

ムラサキウニ・・・海藻現存量の異なる県内2地区で殻径8~10mmと15mmのサイズ別放流試験を実施し、ともに15mmサイズの放流で高い残存率が得られた。

また、貧海藻地区のウニを5~20個/m<sup>2</sup>の密度によりホンダワラ類の繁茂する場所へ移植した結果、生殖腺重量等の向上が図れた。

トコブシ・・・12月、3月、6月の時期別放流試験を実施し、追跡調査の結果12月放流群の生残率が高かった。また、付着珪藻量の多い場所での残存率が高い傾向がみられた。

アワビ・・・「アワビ放流の手引き」(H18年1月に本試験場で作成し県内漁業関係者に配布)に沿ったクロアワビ種苗放流を実施した2地区での追跡調査を実施した。H23年3月末での回収率が14.2%、となった地区での費用対効果は2.00となった。

また、この2地区での再捕アワビには成長差がみられ、アラメなどの大型褐藻類の現存量差によるものと考えられた。

藻場の管理・・・これまでの知見等を考え合わせ、アラメなどの大型褐藻類の豊富な場所ではアワビ類の好

適放流環境と考えられ、ホンダワラ類の豊富な場所ではウニ類の放流として使い分けることが有効と考えられた。また、藻場の衰退が進行する海域では、ガンガゼ、巻貝等の棲息数量が多いことから、これら不要な生物の定期的な駆除等が必要と考えられた。

#### 研究成果の社会・経済への還元シナリオ

上記の知見・放流手法等については、現場と連携した調査を実施してきたこともあり、既に協力機関の漁業関係者・普及指導センター等に対する研究成果報告等により普及を図っている。今後も県内漁業関係団体等で実施される放流事業に関連し、普及指導センターとの連携により放流技術等の普及を進めていく。

#### 研究成果による社会・経済への波及効果の見込み

クロアワビの従来の回収率は約5%であり、今回最適放流手法により14.2%の回収率であった。回収率の差から経済効果を試算した。

$$1,000,000\text{個} \times (0.142 - 0.05) \times 8\text{千円} \times 0.2 = 147,200\text{千円}$$

#### 試算に用いた関係指標

クロアワビの年間放流個数 100万個

クロアワビの生産単価 8,000円/kg

クロアワビ1個あたりの重量 0.2kg

**(研究開発の途中で見直した事項)**

## 研究評価の概要

種類	自己評価	研究評価委員会
事前	<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>対応</p>	<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>対応 :</p>
途中	<p>(20年度) 評価結果 (総合評価段階: A )</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・必要性 資源の減少や漁場環境の悪化など磯根資源を取り巻く環境が厳しい中で、磯根資源を総合的に管理・活用するための放流技術と管理技術の開発は、磯根資源の生産性の向上を図る上で重要な研究課題である。</li> <li>・効率性 放流技術開発にあたっては、介藻類科や水産総合研究センターとの連携を行うなど効率的に行っている。放流の対象種については、効果の有効性や技術の達成度などを検討し、重点化を図っている。</li> <li>・有効性 放流技術は、これまでに開発された種類(例えばトラフグ)において事業レベルでの効果が検証される等、資源の増大や漁業を存続させ得る手段としてその有効性は高いと考えられる。各種の資源利用実態、生態的な知見、効果的な放流手法、漁場の生産力等が解明されつつあり、今後、これら技術の確立により磯根資源の生産性の向上に寄与できるものと期待される。</li> <li>・総合評価 資源の減少や魚価の低迷など沿岸漁業を取り巻く環境が厳しい中で、磯根資源の生産性の向上を図る上で重要な研究課題であり、今後も着実に推進すべきと考える。</li> </ul> <p>対応</p>	<p>(20年度) 評価結果 (総合評価段階: A )</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・必要性 本研究の対象資源4魚種のいずれも増産を図られれば漁業経営を即座に向上できるものであり、種苗放流効果を向上させるための技術確率の必要性は高い。</li> <li>・効率性 海水温上昇や魚類の食性変化など、本研究での予測外の部分が多々あるため効率を下げ原因になっていると推察されるが、研究推進の課程で効率性の観点から研究の重点化を図るなど効率化に向けての努力がなされている。</li> <li>・有効性 効果的な種苗放流技術の開発とともに藻場回復の対策が期待される中で、磯焼けとの関連を考慮した研究の遂行と、さらに活発な他研究機関等との連携や情報交換が望まれる。</li> <li>・総合評価 成果が上がるような生産的な研究活動を行っているが、課題が大きいため継続的に取り組む研究であり、オーバーロードが心配される。磯焼けが進行する中で、漁業者の期待する研究であり、一歩ずつ推進することを望む。</li> </ul> <p>対応</p>
	<p>対応</p>	<p>対応</p> <p>アワビについては、平成20年度から国の委託を受け他の研究機関(水研、県水試、大学)と連携を図りながら資源回復に取り組み、他魚種や漁場環境(海藻、水温変動等)についても、他研究機関の情報を取り入れながら効率的な事業推進に取り組む。</p>

<p>(23年度) 評価結果 事 (総合評価段階: A ) 後</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・必要性 :A 北海道に次ぐ海岸線の長さを有し、アワビ類、ウニ類等への漁業依存度が高い本県においては、それらの磯根資源を総合的に管理・活用する放流技術と管理技術の開発は、磯根資源の生産性の向上を図る上で重要な研究課題である。</li> <li>・効率性 :A 資源生態や放流技術開発に関する調査・研究を推進するにあたって、関係漁協や水産総合研究センター等と連携し、対象資源の餌料環境も視野に入れて幅広く効率的に行った。放流の対象種については、効果の有効性や技術の達成度などを検討して重点化することで効率性が図られた。</li> <li>・有効性 :A 現場での種苗放流活動は、漁業者主導で推進されており、効果の高い放流・移植技術の開発や効果の検証は漁業活動に大きく貢献する研究成果であったと考える。ただし、全国的に問題となっている藻場の衰退が磯根資源に及ぼす影響が大きく、対策となる漁場管理技術の開発等が課題として残されていると考えられる。</li> <li>・総合評価 :A 本事業で対象としているアカウニなど、現在、低利用となっている地区もあるため、研究成果を現場において活用することにより磯根資源の生産性の向上を図ることができる。既に研究途中から、漁業者に対し試験結果の報告や指導を行い研究成果の普及を進めている。</li> </ul>	<p>(23年度) 評価結果 (総合評価段階: A )</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・必要性:A 藻場は急速に変化している感があり、根付資源の漁獲向上を図るとともに、磯根資源の生態を把握することは、必要性の高い研究であった。本県における底生生物資源の維持は、必要不可欠な課題である。</li> <li>・効率性:A 貧海藻帯の海域の対策が課題であり、関係する機関や漁協と協力したことは効率性が高い研究であった。一部計画の変更があったが、調査結果に基づくものであり、途中で方向転換したことが、さらに効率的な研究に繋がった。</li> <li>・有効性:A 藻場構成と互いに順応させた放流を実証しており、有効な結果が得られていた。これまでの研究成果を浜の漁業者へも周知し、アワビ・ウニの放流について適切なサイズ・時期・場所の指導を積極的に図られることを期待したい。</li> <li>・総合評価:A 今後は藻場の食害生物と重要魚種との関連の検討が必要と思われる。根付資源の安定確保と磯根漁業振興のためにも、藻場の回復と同時に磯根資源を増やしていくことは重要である。放流種苗の回収率向上の点から、事業を高く評価する。</li> </ul>
<p>対応</p>	<p>対応</p> <p>既に「あわび放流の手引き」を作成し、適切な時期、サイズ、場所等に関する知見を漁業関係者に周知しており、この手法に基づく効果調査の結果についても、関係機関が発行する広報誌や各地域での学習会を通して発信している。</p> <p>また、貧海藻化対策、藻場の食害生物と重要魚種との関連についても、他研究機関(水研、他県水試、大学)と連携を図りながら検討を進めており、今後とも根付資源の安定確保と磯根漁業振興への寄与をめざして研究活動を継続していく。</p>