

事業区分	経常研究 (基盤・応用)	研究期間	平成27年度～平成31年度	評価区分	事前評価
研究テーマ名 (副題)	遺伝標識技術による閉鎖性海域資源増殖推進事業 (ナマコの放流技術開発とホシガレイ放流魚の再生産効果の推定)				
主管の機関・科(研究室)名	研究代表者名	総合水産試験場 栽培漁業科 渡邊庄一			

<県総合計画等での位置づけ>

長崎県総合計画	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 施策(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	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
長崎県水産業振興 基本計画	基本目標 I. 次世代へつなぐ水産資源と漁場づくり 基本施策2. 栽培漁業の効率的な推進

1 研究の概要(100文字)

DNA分析による親子判別技術を導入し、ナマコの放流技術開発とホシガレイ放流魚の再生産効果を推定して、種苗放流と資源管理を組み合わせた効果的な資源増殖手法を検討する。	
研究項目	<p>1 ナマコの放流技術開発</p> <p>① DNA分析による親子判別手法の確立</p> <p>② 遺伝的多様性および地域的集団構造の解明</p> <p>③ 放流魚の成長・生残・移動の解明</p> <p>④ 効果的な放流手法の解明と放流効果の推定</p> <p>2 ホシガレイの再生産効果の推定</p> <p>① DNA分析による親子判別手法の確立</p> <p>② 放流魚の再生産貢献度の推定</p>

2 研究の必要性

<p>1) 社会的・経済的背景及びニーズ</p> <p>大村湾の重要種であるナマコの漁獲量は減少傾向にあり、その資源回復のため、資源回復計画を策定するとともに種苗放流や漁場造成等に取り組んでいるが、漁獲量は増加していない。一方、町村会から「ナマコの増殖技術向上のための研究の推進」の要望書が提出されるなど、減少するナマコの資源増殖への期待が大きい。これまでのナマコ研究の成果は「ナマコ増殖手法の手引き」として取りまとめて、普及しているが、ナマコに長期間有効な標識技術が無かったため、十分な放流後の追跡調査が行えなかった。そこで、近年、進展してきた遺伝標識技術を活用して効果的な放流手法の開発に取り組む。</p> <p>また、第6次栽培漁業基本方針のポイントとして、親魚を取り残して再生産を確保する「資源造成型栽培漁業」を推進しており、放流魚の再生産への貢献度を推定することが必要となっている。そこで、有明海漁業振興技術開発事業において放流の技術開発が進められ、放流魚の混入率が高まっているホシガレイについて、DNA分析による放流魚の再生産への貢献度を検討し、資源の早期回復モデルの構築を図る。</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>広域的に分布する資源については(独)水産総合研究センター西海区水産研究所等が調査・研究を行っているが、沿岸の地域的魚種については、当水産試験場が行う必要がある。</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	H	H	H	H	単位
				27	28	29	30	31	
I-①	ナマコのDNA分析による親子判別手法の確立	調査項目	目標	1					項目
			実績						
I-②	ナマコの遺伝的多様性および地域的集団構造の解明	同上	目標	1	1	1	1	1	項目
			実績						
I-③	ナマコ放流魚の成長・生残・移動の解明	同上	目標	1	1	1	1	1	項目
			実績						
I-④	ナマコの効果的な放流手法の解明と放流効果の推定	同上	目標	1	1	1	1	1	項目
			実績						
II-①	ホシガレイのDNA分析による親子判別手法の確立	同上	目標	1	1	1			項目
			実績						
II-②	ホシガレイ放流魚の再生産貢献度の推定	同上	目標	1	1	1	1	1	項目
			実績						

1) 参加研究機関等の役割分担

東北大学、(独)水産総合研究センター: 遺伝標識解析指導

県央・県南水産業普及指導センター : 漁獲実態把握と資源管理の指導

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	50,040	20,040	30,000				30,000
27年度	10,008	4,008	6,000				6,000
28年度	10,008	4,008	6,000				6,000
29年度	10,008	4,008	6,000				6,000
30年度	10,008	4,008	6,000				6,000
31年度	10,008	4,008	6,000				6,000

※ 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	H	H	H	H	得られる成果の補足説明等
				27	28	29	30	31	
I	ナマコの放流技術開発	1		—	—	—	—	1	新たな標識技術の活用で、ナマコの効果的な放流技術開発を図る。
II	ホシガレイの再生産効果の推定	1		—	—	—	—	1	ホシガレイ資源の早期回復モデルを構築する。

1) 従来技術・先行技術と比較した新規性、優位性

これまで、栽培対象種として放流された魚種は、外部標識(タグ、鰭切除等)や内部標識(ALC耳石標識、金線タグ等)を用いて効果を推定してきたが、ナマコや多くの甲殻類等ではこれら標識の活用が困難であり、これまで効率的な調査手法がなかった。さらに、放流魚の再生産への貢献度を解明するために必要な標識も無かった。しかし、近年、DNA分析による親子識別技術が進展し、本県でもクルマエビ、ガザミの放流技術開発やトラフグの再生産効果の推定を進めている。さらにナマコ(東北大学)とホシガレイ(東北水研)のDNAマーカーによる研究も進められており、この技術を活用した放流や管理技術の開発を進める。

2) 成果の普及

■研究成果の社会・経済への還元シナリオ

本研究の成果は、普及センターとともに学習会等により、情報発信、技術指導するとともに、漁業者が行う増殖、資源管理等の活動を行政部局と一体となって支援していく。

■研究成果による社会・経済への波及効果の見込み

種苗放流と資源管理を組み合わせた効果的な資源増殖手法を開発し、普及することで効果的な資源回復・増大につながり、漁獲の増大による漁家経営の安定・向上が見込まれる。

また、遺伝標識を用いた資源増殖手法の開発は、他海域のナマコや他魚種への応用が期待される。

(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>(26年度) 評価結果 (総合評価段階: A)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性: S 大村湾の重要種であるナマコの漁獲量は減少傾向にあり、その資源回復のため、資源回復計画を策定するとともに種苗放流や漁場造成等に取り組んでいるが、漁獲量は増加していない。一方、町村会から「ナマコの増殖技術向上のための研究の推進」の要望書が提出されるなど、減少するナマコの資源増殖への期待が大きい。これまでのナマコ研究の成果は「ナマコ増殖手法の手引き」として取りまとめ、普及しているが、ナマコに長期間有効な標識技術が無かったため、十分な放流後の追跡調査が行えなかった。そこで、近年、進展してきた遺伝標識技術を活用して効果的な放流手法の開発に取り組む。 <p>また、第6次栽培漁業基本方針のポイントとして、親魚を取り残して再生産を確保する「資源造成型栽培漁業」を推進しており、放流魚の再生産への貢献度を推定することが必要となっている。そこで、有明海漁業振興技術開発事業において放流の技術開発が進められ、放流魚の混入率が高まっているホシガレイについて、DNA 分析による放流魚の再生産への貢献度を検討し、資源の早期回復モデルの構築を図る。</p> ・効率性: A 効率的に研究を行うため、遺伝標識技術で、これら魚種について研究が進められている東北大学、(独)水産総合研究センターの指導・協力を受ける。 ・有効性: A 遺伝標識技術を活用することで、これまで詳細な検討ができなかった、ナマコとホシガレイの効果的な資源増殖手法の開発につながる。また、得られた成果を現場で水産技術指導を行っている水産業普及指導センターや関係機関と連携し、効率的な技術普及を図る。 ・総合評価: A 種苗放流と資源管理を組み合わせた効果的な資源増殖手法を開発し、普及することで効率的に資源回復・増大につながり、漁家経営の安定・向上が見 	<p>(26年度) 評価結果 (総合評価段階: A)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性: S 資源の減少が危惧されている大村湾のナマコ、橘湾のホシガレイは魚価が高く、地域での重要種である。これらの回復に対する漁業者の強い要望があり、所得向上のために必要な課題であるため、新たな技術である DNA 分析を活用して、ナマコ放流技術の開発や、ホシガレイ放流魚の再生産への貢献度を把握する必要性は高く、県研究機関が取り組むべき課題である。 ・効率性: A これまで有効な標識技術が無かったナマコの放流効果を推定するために遺伝標識を用いること、DNA 分析に関する研究が進んでいる東北大学をはじめ、他の研究機関から協力・連携を得られることは、事業の進捗に大きく寄与するため、効率的な計画達成が見込まれる。 ・有効性: A 遺伝標識技術の活用により、ナマコとホシガレイの効果的な資源増殖手法開発に繋がると思われる。また、得られる成果は他の魚種にも応用可能であり、有効性は高い。 ・総合評価: A 事業により資源の回復・増大が可能となれば、他の魚種、海域にも応用可能であることから経済効果は大きく、高い有効性が期待できる。ただし、活用し

<p>込まれる。ナマコやホシガレイの遺伝標識を用いた資源増殖手法の開発は他海域のナマコや他魚種の資源回復モデルとしての活用が期待される。</p>	<p>ようとする遺伝標識は非常に新しい技術であり、基礎的な技術は整っているものの、海域や魚種に応じた具体的な調査方法等、調査を進めないと整理しにくいリスクも含まれているため、他の研究機関との連携を密に行い、計画達成に向け効率的に推進することを期待する。</p>
<p>対応</p>	<p>対応</p> <p>長崎県としては、クルマエビ、ガザミで遺伝標識技術を用いた放流技術開発を進めており、本事業のナマコ、ホシガレイについてのDNAマーカーを用いた研究を進めている東北大学、(独)水産総合研究センターとの連携を密にした指導・協力を受けながら長崎県の海域特性に併せた、効率的な研究開発に努める。</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。