

事業区分	経常研究(応用)	研究期間	平成26年度～平成30年度	評価区分	事後評価 (統合)
研究テーマ名	沿岸漁業高度化支援事業				
(副題)	(効率的操業のための漁海況情報の充実および漁場予測技術の開発)				
主管の機関・科(研究室)名	研究代表者名	総合水産試験場 海洋資源科 高木信夫			

## &lt;県総合計画等での位置づけ&gt;

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	基本目標 競争力の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 2011 2015	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5. 収益性の高い漁業生産体制の構築

## 1 研究の概要(100文字)

<p>漁業所得の向上を目指した効率的・省エネ型漁業と水産資源の持続的利用を促進するため、地域重要資源の生物学的知見に加え、移動・回遊等の生態把握により資源評価および漁海況予報の精度向上等提供情報の充実を図る。また、一定の知見が蓄積された重要魚種において漁場予測等の技術を開発する。得られた結果や人工衛星データ等の情報はIT機器等を活用して発信し、科学的視点を持った漁業者の育成と効率的な操業を支援する。</p>	
研究項目	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 地域重要魚種の資源評価・漁況予報の充実と精度向上 <ul style="list-style-type: none"> <li>基礎的生物学情報の蓄積</li> <li>移動回遊等の解明</li> </ul> </li> <li>・ 漁場予測技術開発等による漁海況情報の高度化 <ul style="list-style-type: none"> <li>漁場形成モデルの構築</li> <li>魚礁有効利用システムの作成</li> </ul> </li> <li>・ 漁海況情報を効果的に活用するための情報発信の拡充 <ul style="list-style-type: none"> <li>最新IT機器を利用した情報の提供</li> </ul> </li> </ul>

## 2 研究の必要性

<p>1) 社会的・経済的背景及びニーズ</p> <p>水産業は離島半島地域における基幹産業であるが、漁獲量の減少に加え、長引く燃油高騰、景気低迷による魚価安、就業者の高齢化等により漁家経営は厳しい状況が続いている。</p> <p>このような状況のもとで漁家経営の維持を図るためには、水産資源の保護や有効活用による持続的利用を進めながら、省エネ化や漁業経費の節減など効率的な操業による経営の安定を目指す必要がある。</p> <p>このため、本県重要魚種の生態や資源状況等の知見を集積し、迅速、かつ、正確に、実用的な情報として提供していく必要がある。また、一定の知見が蓄積されているクロマグロなどの重要魚種については、海洋環境と漁場形成の関係を解明し、より精度が高く、漁場探索の効率化等につながる漁場予測技術の開発が重要となっている。</p> <p>当研究では、地域重要魚種の資源評価・漁況予報の充実と精度向上、漁場形成要因の解明等による漁場予測技術の開発に取り組む。また、漁業情報の収集・分析・提供を一体的に行うとともに、これらの情報の活用についてきめ細かな指導・支援を行う。これにより、情報の質的向上と、漁業収益の向上を目指す漁業者がより利用しやすい情報提供体制づくりを進め、情報を有効に活用できる科学的な視点を備えた漁業者を育成する必要がある。</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>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、地域特徴的魚種については不十分であるため、当水産試験場が行なう必要がある。</p>
---

なお、広域的な情報提供については、アジ・サバ・イワシ類と水温の長期(6ヶ月間隔)予報を(独)水産総合研究センター 西海区水産研究所が九州各県及び山口県と連携して実施しているが、他魚種については行っていない。

的確な漁海況情報を提供するためには、漁獲情報をはじめ、その資源に関わる海洋環境等の情報に基づき総合的な解析が必要であることから、長年蓄積した情報資産と情報収集・解析の知識を有する当県総合水試が行う必要がある。

### 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	H	H	H	H	単位
				26	27	28	29	30	
-	生物学情報収集・分析 アカムツ、カクチイワシ(北松)、ケンサキイカ	調査項目	目標	3	3	3	3	3	魚種
			実績	3	3	3	3	3	
-	資源評価、漁況予測 アカムツ、カクチイワシ(北松)、ケンサキイカ	同上	目標	3	3	3	3	3	魚種
			実績	3	3	3	3	3	
-	生物調査拡大の検討 タチウオ	同上	目標	1	1	1	1	1	項目
			実績	1	1	1	1	1	
-	光位置情報の分析 スルメイカ	同上	目標	1	1	1	1	1	項目
			実績	1	1	1	1	1	
-	漁場形成要因の検討 タチウオ、スルメイカ	同上	目標					2	魚種
			実績	1	1	1	1	1	
-	漁獲位置と海洋環境との関係説明 カマガロ	同上	目標	1	1	1	1	1	項目
			実績	1	1	1	-	-	
-	底層水温と漁獲状況との関係検討 マアジ	同上	目標	1	1	1	1	1	項目
			実績	1	1	1	-		
-	漁場予測モデルの検討 カマガロ、マアジ、ケンサキイカ	同上	目標				1	1	項目
			実績	1	1	1	1	1	
-	スマホを用いた配信情報の増大方法検討	同上	目標	1	1	1	1	1	項目
			実績	1	1	1	1	1	
-	情報のリアルタイム配信方法検討	同上	目標	1	1	1	1	1	項目
			実績	1	1	1	1	1	
-	提供情報の理解を深めるための学習会等	同上	目標	4	4	4	4	4	回
			実績	5	8	4	5	5	

#### 1) 参加研究機関等の役割分担

新たなデータの収集: (独)中央水産研究所の協力を得て、気象庁が打ち上げた静止衛星「ひまわり 8 号」の生データから JAXA が作成した水温データや、NASA が打ちあげた suomi 衛星から得た船舶光位置データの自動収集システムを構築した。

共同調査体系の構築: 対馬地区のアカムツにおいて、先行研究を行っていた(独)西海区水産研究所とともに、サンプリング・乗船調査などの現地調査や学習会などを共同実施し、調査結果等の報告を行うことで、調査に対する理解を深めることができた。

情報の共有化 : 6 県(長崎県、佐賀県、福岡県、山口県、島根県、鳥取県)により、ケンサキイカ資源研究に資する検討会を開催し、効率的な調査を行うために、各県の情報の共有化を図った。また 3 県(長崎県、佐賀県、福岡県)により広域海況情報として、海洋観測データを共有化し、情報発信を行った。

#### 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	27,358	14,834	12,524				27,358
26 年度	6,421	3,512	2,909				6,421
27 年度	5,703	3,097	2,606				5,703
28 年度	5,471	2,954	2,517				5,471
29 年度	5,016	2,708	2,308				5,016
30 年度	4,747	2,563	2,184				4,747

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)**

タチウオ漁獲量減が継続していることから、標識放流が困難なため、調査方法を生態調査拡大の検討に変更。漁場予測モデルの検討においてはケンサキイカを追加。

**4 有効性**

研究項目	成果指標	目標	実績	H 26	H 27	H 28	H 29	H 30	得られる成果の補足説明等
	漁場予測モデルの構築	2魚種	3種		1	1		1	クロマグロ(ヨコワひき縄)、アジ、ケンサキイカ(イガ釣)
	最新IT機器を利用した情報提供方法の作成	2項目	5項目		4		1		配信情報の増大、情報のリアルタイム配信

1) 従来技術・先行技術と比較した新規性、優位性

本県の重要魚種を対象として、過去の知見と、新たに得られた知見に基づいて資源評価や漁況予報等情報の充実を図ることから、独自の情報を提供することができる。

GPS データロガーシステムから得られる対象魚の漁獲位置や漁場環境情報を取得し、漁場形成要因の解明を行って、西九州海域では初めてとなる漁場形成モデルの構築、魚礁有効利用システムの作成に取り組み、漁場予測等を漁業者へ独自に提示することができる。

生物と環境の両面を加味して、知見の整理分析から情報の作成、発信までを一体化した取り組みによって、既存の情報に加えて、より実用的で高度な情報を作成、提供する。

2) 成果の普及

研究成果の社会・経済・県民等への還元シナリオ

本研究で作成した資源評価や漁況予報、また情報収集で得た漁海況情報は、ポスター型情報誌、ホームページ、携帯電話サイトなど、情報入手利便性を考慮した多様な情報媒体を利用して漁業者に提供する。さらには、出前水試などの学習会を通じて提供情報への理解を深める活動を行う。

研究成果による社会・経済・県民等への波及効果(経済効果、県民の生活・環境の質の向上、行政施策への貢献等)への波及効果の見込み

・経済効果：

漁況予測、漁場予測は、漁法や漁場の選択、航路決定などにおいて、より効率的で低コストの操業に寄与する。

また、資源評価は、持続的な資源利用への意識を高め、資源の状況に応じた計画的で安定した漁業経営の実践に寄与する。

**(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>(25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 沿岸漁業における厳しい経営状況下で、漁業を続けていくために、水産資源の持続的利用、および漁業経費の節減など効率的な漁業活動による漁家経営の安定を図る必要がある。 そのための支援として、対象資源の実態把握、より高度な情報の作成、提供を行うことで、漁業収益向上を促進する必要がある。</li> <li>・効率性: A アカムツについては、沿岸域の延縄式立縄による漁獲実態は県で、沖合域の指定漁業(沖合底びき網)による漁獲実態は 西海区水産研究所(*注)が調査を行う。ケンサキイカについては、鳥取、島根、山口、福岡、佐賀県と共同で知見の蓄積を行なう。北松地区のカタクチイワシについては、佐賀県と共同で知見の蓄積を行なう。 *注: 現在 国立研究開発法人 水産研究・教育機構 西海区水産研究所</li> <li>・有効性: A 本県において漁況予報の提供や作成を実施している機関は水産試験場だけであり、これまでに蓄積した過去のデータに加え新たに得られた知見を取り入れることにより、既存情報の充実、新たな情報の追加など漁海況情報内容の充実を図ることができる。</li> <li>・総合評価: A 本県において、水産資源の持続的利用、および効率的な操業による漁業経費節減のために、本事業による資源状況の把握、漁場形成要因の解明による漁場予測などにより実用的で高度な情報を提供する必要がある。</li> </ul>	<p>(25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 燃油高騰等で漁業コストが増大するなか、漁業者に効率的な漁業に取り組んでもらい、省エネルギー化を図っていくことは重要な課題。課題解決に向け、的確な漁海況情報を発信することは不可欠であり、研究の必要性は高く、漁業者のニーズも高い。本研究は、国が行っている水産資源評価の事業ではカバーされていない部分を補うものであり、県の研究機関として取り組むべき課題である。</li> <li>・効率性: A 水産総合研究センターや各県との連携も図られており、これまでの生物学的知見や漁海況情報などの蓄積データの利用など効率的な展開が考慮された研究計画となっている。より効率化を図るため、これまで個別に取り組んできた研究をより横断的・総合的に進めるため新規事業として一本化することも合理性や説得力がある。</li> <li>・有効性: A 本研究による漁場予測モデルは西日本で初めての試みとのものであり、新規性と優位性は高いと思料する。漁業者にとって、より精度の高い漁海況情報は漁業所得に直結するものであり、今後さらなる研究の充実が期待される。また、学習会等を通じた研究成果普及活動の計画もあり、実現されれば有効性は大きい。</li> <li>・総合評価: A 研究を通じて、沿岸漁業における漁場形成要因が解析可能となれば、より効率的で省エネルギーな漁業が可能となり、「経験からの漁業」から「情報利用のシステム化された漁業」への転換など、漁業者の漁業に対する意識改革も進むと思料される。効率化を進める一方で、水産資源の持続的利用のために資源管理の推進も重要となる。本研究には、「地域重要魚種の資源評価・漁況予報の充実と精度向上」、「漁場予測技術開発等による漁海況情報の高度化」、「漁海況情報を効果的に活用するための情報発信の拡充」の3テーマの設定があり、さらにテーマごとに多様な項目が設定され、研究対象種や研究内容が異なることから、研究成果の出し方に工夫が必要となる。</li> </ul>

	対応	対応 効率を勘案し順序だてた取り組みを行って成果が得られたものから順に情報の提供を行っていきます。
途 中	<p>(28年度) 評価結果 (総合評価段階: S)</p> <p>・必要性 A 沿岸漁業における厳しい経営状況下で、漁業を続けていくために、水産資源の持続的利用、および漁業経費の節減など効率的な漁業活動による漁家経営の安定を図る必要がある。 そのための支援として、対象資源の実態把握、より高度な情報の作成、提供を行うことで、漁業収益向上を促進する必要がある。</p> <p>・効率性 S 既存のデータに加え、JAXAなどの協力を得て新たに高度なデータの収集や解析方法を導入し、情報精度向上に用いるなど、随時情報精度の向上を図ってきた。また他県(佐賀県、福岡県、山口県、島根県、鳥取県)、国立研究開発法人 水産研究・教育機構と連携し、漁業者が操業している海域に対応した広域情報の提供や、重要魚種の生態解明調査を実施している。今後は大学など高度な技術を有した機関とも連携し、情報内容の充実を図り、高精度なデータの収集、高度な解析の導入を促進し、新たな予測情報の作成、提供を効率的に推進していく。</p> <p>・有効性 A 本事業では情報誌のホームページへの対応や、漁業者を対象とした漁海況情報の見方の学習会を開催するなど、「科学する漁業者」を育成し、漁業者がより有効に漁海況情報を活用するためのサポートも随時実施している。更に、漁場予測など収入増に直結する情報の提供や、高頻度の情報配信を行うことで、操業コストの削減や、計画的で生産性の高い操業活動を行う漁業者への側面的な支援が図られ、漁家の経営安定に寄与できる</p> <p>・総合評価 S 漁業者への効率的な操業支援として、漁業経費節減に資するため、本事業では、漁場形成要因の解明による漁場予測など、実用的で高度な情報の開発に取り組んでおり、現況において本事業は問題なく進捗していると判断される。</p>	<p>(28年度) 評価結果 (総合評価段階: S )</p> <p>・必要性 : S 沿岸漁業者は水産資源の減少に伴い、漁獲量が減少し、大変厳しい状況下にある。経営安定を図る上で、省エネ且つ操業効率を高める必要があるが、そのためにも精度の高い漁況予報が不可欠である。計画的な漁業を実施する上で、IT化への漁業者のニーズは高く、水産物の安定供給の面からも、本研究の必要性は非常に高い。</p> <p>・効率性 : S これまでのデータに加えて、JAXA の人工衛星データなどの高度な外部情報を取り入れ、九州各県の広域情報を使った情報発信がなされており、効率が非常に高い。また、他研究機関との連携も図られ、事業が効率的かつ、計画以上に進捗しているため評価できる。</p> <p>・有効性 : S 発信している海況情報は、沿岸漁業者の操業に活用されており、操業コストの削減や計画的な生産に役立つ等、有効性は高い。</p> <p>・総合評価 : S 沿岸漁業者の操業に対する総合的な支援システムであり、他県との連携も十分に図られている。内容は高度な技術開発を含み、本県漁業者の漁業技術向上に大いに役立つものであり、成果を積極的に発信することで、若い漁業者の確保につながるものと期待される。更に、新たな生物学的な知見も得られ、計画も順調に進行しており、評価は高い。</p>
	対応	対応 今後も関係機関と連携して、技術力を高め、更なる情報の高度化に努めます。

<p>(令和元年度) 評価結果 事 (総合評価段階 : S ) 後</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・必要性 S 沿岸漁業における厳しい経営状況下で、漁業を続けていくために、水産資源の持続的利用、および漁業経費の節減など効率的な漁業活動による漁家経営の安定を図る必要がある。 そのための支援として、対象資源の実態把握、より高度な情報の作成、提供を行うことで、漁業収益向上を促進する必要がある。</li> <li>・効率性 S 既存のデータに加え、JAXA や Wiscon 大学などのデータを用いた高度なデータ解析方法を導入した他、長崎県独自の情報配信システムを開発することで、情報精度及び提供方法の質向上を図ってきた。更に他県(佐賀県、福岡県、山口県、島根県、鳥取県)、(国)水産研究所と連携し、漁業者が操業している海域に対応した広域情報の提供や、重要魚種の生態解明調査を実施した。また大学など高度な技術を有した機関とも連携し、物理モデルといった高精度な予測データの収集や、流れシミュレーションモデルの活用といった高度な解析の導入にも着手した。</li> <li>・有効性 S 本事業では情報閲覧システムの改善を図るとともに、漁業者を対象とした漁海況情報の見方の学習会を開催し、漁業者がより有効に漁海況情報を活用するためのサポートを実施することにより、試験場サイト閲覧数の増加など、漁海況情報の利活用において一定の効果を得ることができた。 更に、九州西方海域では初めてとなる、漁場予測の開発にも着手し、今後の実用化に目処をたてることができた。今後は大学など高度な知見を持つ機関との有機的連携を図ることで、物理モデルといった、高度情報システムを積極的に活用し、漁場予測の実用化を具現化するなど、実用的な情報の提供について継続して検討していくことで、操業コストの削減や、計画的で生産効率の高い操業活動の推進が図られ、漁業者の経営安定に寄与できる。</li> <li>・総合評価 S 漁業経費節減など漁業者の効率的な操業に対する支援として、本事業では高度情報を活用した新たな情報の作成や、漁場形成要因の解明による漁場予測情報の開発に取り組み、効果的な情報の提供を行うことができた。また本事業を進めるうえで、他機関との連携により更に高度で実用的な情報提供にかかる後継事業につなげることができ、本事業は問題なく実施できたと判断される。</li> </ul>	<p>(令和元年度) 評価結果 (総合評価段階 : S )</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・必要性 : S 的確な漁業情報の発信は、漁場選択の目安となり、省エネ等にも良いため、必要性は高い。特に離島漁業での必要性は極めて高い。</li> <li>・効率性 : S 本県独自の情報配信システムの開発ができた。更により高精度な予測データ収集とシミュレーションモデルの開発等の導入にも着手し、効率性は高かった。大学、国の研究機関そして各県と連携し、計画以上に進捗した。社会情勢に合わせて、適切な計画の見直しも行われた。</li> <li>・有効性 : S 配信システムの改善や学習会も開催され、有効性は高い。発信された海況情報等は沿岸漁業者の効率的経営に役立っている。利用者も増え、計画以上の成果が得られた。</li> <li>・総合評価 : S 漁場形成要因の解明による情報の開発が行われ、効率的な情報配信が行われた。また他機関との連携も良く行われ、高く評価できる。漁業者の経費削減に役立つ高度な情報を提供しており、高く評価したい。</li> </ul>
---	---

対応	対応 本事業で開発・提供してきた有用な情報・調査技術に加え、大学など高度な知見を有する組織と連携して、さらに実用的な情報の発信を目指す。また漁業者にこれらの情報の活用についてきめ細かな指導・支援を行い、漁業収益の向上を目指す漁業者がより利用しやすい情報提供体制づくりを進めていく。
----	---