

事業区分	経常研究(応用)	研究期間	令和元年度～令和5年度	評価区分	事後評価
研究テーマ名 (副題)	沿岸漁業支援事業(高度漁海況情報等を活用した漁業者支援) (他組織との有機的連携を強化し長崎型情報や技術の開発による操業支援の推進)				
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 舛田大作			

<県総合計画等での位置づけ>

長崎県総合計画 チャレンジ 2020	戦略8 元気で豊かな農林水産業を育てる (1)水産業の収益性向上に向けた取組の強化 ②漁業養殖業の収益性向上
長崎県水産業振興基本計画 平成28年度～平成32年度	基本目標(1)収益性の高い魅力ある経営体の育成 ②漁業養殖業の収益性向上

1 研究の概要

研究内容(100文字)

効率的・省エネ型漁業と水産資源の持続的利用を促進し、漁業所得の向上に資するため、長崎県が開発した漁海況情報や漁業技術に、高度な知見を有する組織との連携により得た技術や配信システムを融合することで、より実効性の高い県独自の配信情報を開発し、加えて情報活用にかかる漁業者育成と組み合わせることにより、効果的な操業支援を目指す。

研究項目	<p>I. 高度な知見を基盤とした実用的な情報や操業技術の構築</p> <p>① 高精度漁場予測システムの配信</p> <p>② 粒子拡散予測モデルの作成</p> <p>③ 急潮予測モデルの作成</p> <p>④ ICTを活用した効率的な定置漁業の検討</p> <p>II. 外部事業由来情報を活用した長崎型情報配信の構築</p> <p>① 長崎型海況情報の作成</p> <p>② 長崎型漁業者観測閲覧システムの構築</p> <p>③ 二重潮予測情報の配信</p> <p>III. 重要調査技術の継続</p> <p>① ニーズに応じた定置漁場調査や漁具技術の開発</p> <p>IV. 科学的視点を持った漁業者の育成</p> <p>① 学習会・定置漁場診断などを活用した科学的知見活用の啓発とニーズの汲み取り</p>
------	--

2 研究の必要性

1) 社会的・経済的背景及びニーズ

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、消費低迷による魚価安、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。

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といった効率的な操業による経営の安定を目指す必要がある。このため、これまで長崎県が開発・提供してきた有用な漁海況情報や調査技術に加え、高度な知見を有する組織との連携により得られた技術を活用することによる、より実用的な知見や技術の迅速な提供が求められている。

本研究では、従来の研究・調査に加え、外部組織との連携により得られた知見を基に、高精度漁場予測、粒子拡散モデル及び急潮予測モデルといった、より実用的で高度な情報の配信を行うとともに、他事業由来の情報と既存の発信情報を融合することによる配信情報の質的向上を図る。これらの情報を利用することで漁業収益の向上を図るための利便性の高い情報提供体制づくりを進めるためには、学習会などを活用した啓発活動により、情報活用に優れた科学的な視点を備えた漁業者を育成する必要がある。

2) 国、他県、市町、民間での実施状況または実施の可能性

国委託事業により大学、関係県、民間企業とコンソーシアムを構築し、ICTを活用した高度な情報提供システムの開発を進めており、一つに高度な物理モデルを活用した海況予測「海の天気予報」の作成・公表を行うこととしている。しかし、これらの情報は県域を越えた広域的な情報を提供することから、各組織固有の情報

提供については組織毎の対応が必要である。このため、本県漁業に適した情報や技術を的確に提供するためには、漁獲情報をはじめ、その資源に関わる海洋環境や操業実態等の情報に基づく総合的な解析が必要なことから、長年蓄積した情報資産と情報収集・解析能力を有する本県総合水試が対応する必要がある。

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		R	R	R	R	R	単位
				1	2	3	4	5	
I-①	人工衛星光強度高精度情報の抽出 ケンサキカ、スルメイカ	調査項目	目標	2	2	2	2		魚種
			実績	1	1	1	1		
I-①	魚群探知機を用いた新たな漁場予測パラメータの検討 ケンサキカ、スルメイカ	同上	目標	2	2	2	2		魚種
			実績	1	1	1	1		
I-①	高精度漁場予測の配信 ケンサキカ、スルメイカ	同上	目標				2	2	魚種
			実績				1	1	
I-②	粒子拡散モデルアルゴリズムの検討	同上	目標	1	1	1			項目
			実績	1	1	1			
I-②	粒子予測モデルの作成と検証	同上	目標			1	1	1	項目
			実績			1			
I-③	急潮予測モデルアルゴリズムの検討	同上	目標	1	1	1			項目
			実績	1	1	1			
I-③	急潮予測モデルの作成と検証	同上	目標			1	1	1	項目
			実績		1	1	1	1	
I-④	ICT 機器を用いた定置魚群行動の把握解析	同上	目標	1	1	1	1	1	項目
			実績	1	1	1	1	1	
II-①	外部由来情報の既存システムへの融合	同上	目標	1	1	1	1	1	項目
			実績	1	1	1	1	1	
II-②	クラウドを用いた漁船活用型観測情報長期閲覧システムの作成	同上	目標	1	1	1	1	1	項目
			実績	1	1	1	1	1	
II-③	潮流予測実証観測	同上	目標	5	5	5	5		回
			実績	2	2	3	5	10	
II-③	二重潮予測情報の作成	同上	目標					1	項目
			実績					0	
III-①	重要調査・技術開発の継続	同上	目標	2	2	2	2	2	項目
			実績	1	4	6	10	6	
IV-①	学習会、定置漁場診断説明時における科学的知見活用の啓発	同上	目標	10	10	10	10	10	回
			実績	9	25	14	16	20	

1) 参加研究機関等の役割分担

本県は、五島灘、五島西沖及び有明海長崎県沿岸の観測とその情報提供を行っている。一方、本県漁業者も操業している玄海灘は佐賀県、福岡県、日本海西部は山口県が観測を行うなど、(研)水産研究・教育機構水産資源研究所(長崎庁舎)の指導のもと、各県が役割分担し調査・情報提供を行っている。

また、本事業で用いる各高度予測の基礎となる物理モデルは九州大学が作成しているが、物理モデルの高精度化は、長崎県、福岡県、佐賀県の漁船活用型観測から収集したデータにより行われており、漁船観測データの管理は各県が行う。さらに、九州西方海域の広域的な海況情報配信は、いであ(株)及び(社)漁業情報サービスセンターが行うが、拡張した各県固有の情報配信は各県独自のシステムにより行う。

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	59,908	7,777	52,131				52,131
1年度	14,164	1,591	12,573				12,573
2年度	12,325	1,565	10,760				10,760
3年度	11,807	1,558	10,249				10,249
4年度	11,300	1,531	9,769				9,769
5年度	10,312	1,532	8,780				8,780

※ 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	R 1	R 2	R 3	R 4	R 5	得られる成果の補足説明等
I	漁場予測情報の配信	2 魚種	1 魚種	—	1	1	1	1	ケンサキカスルメイカの漁獲が激減したため、今後スルメイカの漁獲が回復した際に予測検証を行う予定。
I	海況予測モデルの作成	3 項目	2 項目	—	—	1	2	2	粒子拡散モデル、急潮予測モデル 二重潮予測モデルは、二重潮の発生要因として考えられる内部潮汐を海況予測モデルで捉えることが現状では困難な状態。観測データの同化数を増やして海況予測モデルの精度向上を上げることによって、二重潮の再現ができることを期待している。
II	長崎型情報の配信	3 項目	2 項目	—	1	1	1	2	長崎県独自情報配信システムの開発 (長崎型海況情報、漁業者観測閲覧システム)
IV	科学的視点を持った漁業者の育成	10 回/年	16 回/年	9	25	14	16	20	学習会・定置網診断説明回数

1) 従来技術・先行技術と比較した新規性、優位性

本県は、九州大学を中核としたコンソーシアムに参画し、九州西方海域における高度な海況予測「海の天気予報」の配信をすることとしている。加えて本県では、既に構築した独自情報配信システムを用いることで、このような外部機関が配信する情報を本県が既に配信している情報に迅速に融合することができ、長崎県独自情報として本県漁業者へ提供することが可能となる。

また、当該コンソーシアムに参画することで、高精度な物理モデルを容易に利用することができ、本県独自の粒子拡散モデルなどといった高度なシミュレーション作成が可能となる。さらに、高精度な海況予測データも活用できることから、人工衛星データから得られた正確な漁場位置情報とともに解析することで、実用に耐えうる漁場予測モデルの構築が期待できる。

2) 成果の普及

■ 研究成果の社会・経済への還元シナリオ

本研究で作成した漁海況情報は、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。またクラウドを利用し収集した漁船活用型観測データにおいては、ICT 技術を活用した本県独自情報提供システムにより、操業時の重要な参考となる過去データを漁業者が随時閲覧できる体制を構築する。さらには、出前水試などの学習会を通じて情報活用にかかる普及啓発を行うことにより、情報を効果的に利用できる科学的視点を有する漁業者の育成を図る。

■ 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：

漁場予測は効率的な漁場選択、航路決定の重要な情報となるため、操業における燃油・時間等のコスト削減に寄与できる。

また、粒子拡散モデルは流れ藻の位置や漁具設置位置の把握による操業効率の向上が図られるとともに、資源評価や漁況予測の精度向上の重要な要素となる。さらに、油流出時の漂流・漂着予測に資することも期待でき、急潮予測モデルと同様に、漁業被害防止により損害の発生を抑えることが可能となる。

(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>(30年度) 評価結果 (総合評価段階：A)</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。 このためには、既に高度な知見を有する組織と連携して得られた技術を活用することによる漁業者の操業活動への支援に資する知見や技術の早急な提供といった効率的な事業の推進が求められる。</p> <p>・効率性：A これまでに長崎県が開発・提供してきた有用な情報・調査技術に加え、大学等が有する知見を活用し、物理シミュレーションを用いた漁場予測・粒子拡散モデルなど、これまでになく高度で実用的な情報の提供を図る。更に隣県、大学及び民間との連携により構築した九州西方海域海況予報「海の天気予報」の情報システムを活用し、県独自の決め細やかなサービスの提供を行う。</p> <p>・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、これまでに構築した情報配信システムや、漁海況に関する知見を取り入れることにより、より実用的な情報の配信図ることができる。</p> <p>・総合評価：A 本県において、効率的な操業による漁業経費節減の支援に資するために、本事業による漁場予測などの実用的な情報や、長崎県漁業にマッチした情報提供・技術開発を行う必要がある。</p>	<p>(30年度) 評価結果 (総合評価段階：A)</p> <p>・必要性：S 漁業者からの要望に基づいた事業で、迅速な情報提供の更なる発展を期す内容である。漁業者の経営安定(経費節約)、水産資源の持続的利用が求められており、効率的操業を支援する事業の必要性は高い。</p> <p>・効率性：A 外部機関との適切な連携が図られており、効率的な計画となっている。これまでの海況予測システムを活用し、大学等が有する海況情報も加え、より高度な実用的情報を開発するため、この事業の効率性は高い。</p> <p>・有効性：A これまでの海況予想に加えて、急潮、二重潮等の情報を追加し、より実用的な情報提供が出来るので、有効性は高い。</p> <p>・総合評価：A 海況データを解析し、漁場予測を効果的に推進する点で、現場要望を満たすもので必要性は高い。本県の漁業者の経営の安定化・向上のために大変役立つ情報を提供できるので大いに期待したい。 是非使い易い情報の提供を進めて欲しい。今後どのように漁業者に広めるか、より具体的な方策を示して欲しい。</p>
対応		<p>対応 漁村塾(現：経営塾)や各種学習会等を活用した情報発信の頻度を更に増やすとともに、利用者にキーマンを設定し情報拡散することで、現場での利用促進を図る。 また、実際の提供情報に触れるためにQRコード記載カードの配布など、容易に情報をスマホで閲覧できる工夫等を行うとともに、利便性の高い情報作成にも努めていく。</p>

<p>(R3年度) 評価結果 (総合評価段階：A)</p> <p>・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及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。 そのためには、既に高度な知見を有する組織と連携して得られた技術を活用することによる、漁業者の操業活動への支援に資する知見や技術の早急な提供といった効率的な事業の推進が求められる。</p> <p>・効率性：S これまでに長崎県が開発・提供してきた有用な情報・調査技術に加え、大学等が有する知見を活用し、物理シミュレーションを用いた漁場予測・粒子拡散モデルなど、これまでになく高度で実用的な情報の提供を図る。さらに、関係県、大学及び民間との連携により構築した九州西方海域海況予測「海の天気予報」の情報システムを活用し、県独自のきめ細やかなサービスの提供を行う。</p> <p>・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総合水産試験場だけであり、これまでに構築した情報配信システムや、漁海況に関する知見を取り入れることにより、より実用的な情報配信を図ることができる。</p> <p>・総合評価：A 本県において効率的な操業による漁業経費節減の支援に資するために、本事業による漁場予測などの実用的な情報や、本県漁業に適応した分かり易く利便性の高い情報提供・技術開発を行う必要がある。</p>	<p>(R3年度) 評価結果 (総合評価段階：S)</p> <p>・必要性：S 沿岸漁業の苦しい経営状況改善のため、ICT技術を駆使した漁業の低コスト化は重要課題であり、操業活動を支援する知見と技術開発の推進が望まれている。実用的で高精度な予測システム等を作っており、必要性は高い。</p> <p>・効率性：S 本県が開発した沿岸漁業支援システムに他機関との連携を加えることで、本県に適応した良質の支援システムサービスを行おうとする点で効率性は高い。予測システム、効率的な操業等、概ね計画通りに進捗している。外部事業で得られた情報を積極的に利用する等、予算・人員が限られる中で効率的な研究がなされている。</p> <p>・有効性：A これまで本県が開発してきた技術と知見に、漁海況に関する知見を加えて、より実用的な情報配信が可能となり、有効性は高い。コスト削減に直結する有効な研究であり、成果が得られる見通しがある。学習会や漁場診断を通じて、得られた成果が生産者に還元されており、有効な研究であると考えられる。</p> <p>・総合評価：S 本県沿岸漁業者の経営改善が期待できる事業であり、中でも操業に係る実用的な情報提供が可能となれば本県水産業に資する点は大きい。地域漁村への波及効果も大きい。十分な成果が出ており、事業の継続は妥当であり、本事業を高く評価したい。</p>
<p>対応</p>	<p>対応</p> <p>今後も引き続き各種学習会等を活用した情報発信を行っていくとともに、漁連だより等の紙面を通じて情報拡散することで、現場での利用促進を図る。また、海況予測情報を容易にスマホ等で閲覧できる工夫を講じるとともに、他の利便性の高い情報提供にも努めていく。</p>

<p>(R6年度) 評価結果 (総合評価段階 : A)</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及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。 そのためには、既に高度な知見を有する組織と連携して得られた技術を活用することによる、漁業者の操業活動への支援に資する知見や技術の早急な提供といった効率的な事業の推進が求められる。</p> <p>・効率性 : A これまでに長崎県が開発・提供してきた有用な情報・調査技術に加え、大学等が有する知見を活用し、物理シミュレーションを用いた漁場予測・粒子拡散モデルなど、これまでになく高度で実用的な情報の提供を図った。さらに、関係県、大学及び民間との連携により構築した九州西方海域海況予測「海の天気予報」の情報システムを活用し、県独自のきめ細やかなサービスの提供を行った。</p> <p>・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総合水産試験場だけであり、これまでに構築した情報配信システムや、漁海況に関する知見を取り入れることにより、より実用的な情報配信を図ることができた。</p> <p>・総合評価 : A いずれの課題についても、必要性、効率性、有効性ともに高く、おおむね成果指標を達成することができた。本事業によって漁海況予測などの実用的な情報を本県漁業に適応した分かり易く利便性の高い情報として提供する技術開発を行い、これらの情報は学習会等を通じて漁業者に紹介するとともに、科学的な情報を活用して操業効率化を図る漁業者の啓発にも取り組んでおり、高く評価できる。</p>	<p>(R6年度) 評価結果 (総合評価段階 : A)</p> <p>・必要性 : A 漁場予測や急潮予測等の精度が更に向上すれば、漁業者の効率的な操業や被害軽減に繋がる。漁海況情報等を漁業者に情報発信し操業を支援するシステムの開発は、県民や産業界に必要な研究であった。</p> <p>・効率性 : A 長崎県の開発したシステムに他機関との連携によって得られた成果を統合し、効率よく成果が得られた。一部数値目標に達していない課題がある反面、著しく進展した課題もあることから概ね計画通り進捗したと判断した。</p> <p>・有効性 : A 従来技術と比較して新規性のある技術開発がなされている。漁場や海況の実用的な情報配信、それらの精度向上を図っていく点で、研究成果の還元シナリオに具体性がある有効な研究であった。概ね、計画通りの成果が得られた。</p> <p>・総合評価 : A 予定より成果のあった部分もあるが、達成できていない点もあり、総合的に成果指標を達成していると判断した。水産業の持続的発展に大きく期待される研究であり、今後はさらなる高精度化に向けて継続的な取組が望まれる。</p>
<p>対応</p>	<p>対応</p> <p>今後も引き続き各種学習会等を活用した情報発信を行い、現場での利用促進を図る。 また、海況予測情報の高度化や海況情報を容易に閲覧できるような情報配信の改良に取り組み、利便性の高い情報提供にも努めていく。</p>