

事業区分	戦略プロジェクト研究	研究期間	令和元年度～令和3年度	評価区分	途中評価
研究テーマ名	県産ブリの付加価値向上を図る新技術の開発				
(副題)	(安価な天然ブリの有効活用・付加価値向上を図る特色ある加工技術および養殖技術の開発)				
主管の機関・科(研究室)名	研究代表者名	総合水産試験場 水産加工開発指導センター 加工科 宮木廉夫			

<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 大消費地のニーズ等に応じた商品づくりと付加価値の向上
長崎県水産業振興基本計画 平成28-32年度	基本計画(3)国内外での販路拡大と価格向上 大消費地のニーズ等に応じた商品づくりと付加価値の向上 基本計画(1)収益性の高い魅力ある経営体の育成 漁業・養殖業の収益性向上

1 研究の概要

研究内容(100文字) 全国有数の漁獲量を誇る本県産ブリの大半を占める非常に安価な「彼岸ブリ」を、加工原料および養殖用種苗として活用するための技術を開発する。	
研究項目	<p>【加工技術開発】</p> 原料特性の解明(各主成分、品質、物性等) ねり製品化技術の開発 脂質添加技術の開発
	<p>【養殖技術開発】</p> 餌付け技術の開発 肥満度向上技術の開発 血合肉褐変抑制技術の開発

2 研究の必要性

1) 社会的・経済的背景及びニーズ
<p>【漁業者サイド】</p> 魚価の暴落が漁獲意欲の低下を招いている。ブリは県内のさまざまな漁業で多くの漁業者が1万トン以上を漁獲していることから、単価向上を図る対策は県内の漁業者への波及効果大きい。
<p>【水産加工業】</p> 県内水産加工業においては、近年、アジ、イカ、トビウオなど主要原料魚種の漁獲減、価格高騰から安価な原料の確保が困難になりつつあり、代替原料としてブリへの期待はあるものの、品質的課題があるため利用は低水準である。新しい加工技術が開発されることで確保できる原料の選択肢は増え、また、ブリを原料としたねり製品等は全国的に皆無であり、本県独自の地域性豊かな新しい特産品の創出にもつながる。
<p>【魚類養殖業】</p> ブリ養殖は、モジャコと呼ばれる数センチの稚魚を採捕し、約2年で5kg程度に育てて出荷しているが、近年は餌料・資材の高騰が収益を圧迫しているため、いかに生産コストを低減させるかが経営上の課題となっている。「彼岸ブリ」は6～12kgと魚体が大きいため、これを種苗とした養殖技術が確立されれば、養殖期間および生産コストを大幅に削減でき、品質向上による単価アップも見込まれ、養殖業の収益性が高まることが期待される。
<p>【水産物流通業】</p> 「彼岸ブリ」の価格暴落は県内市場への集荷にも影響し、より価格の高い他県の市場への荷の分散が懸念される。本研究の成果により「彼岸ブリ」の需要が高まれば魚価の改善が見込まれ、県内市場への漁獲物の集荷が期待される。
2) 国、他県、市町、民間での実施の状況または実施の可能性
本県同様ブリが多獲される北海道においてブリ加工技術開発に着手する旨報道があった。開発を想定する加工品は出汁、フレークなどであり、本研究で開発を目指すねり製品は含まれない。

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	R	R	R	R	単位
				31	2	3	4	5	
	原料特性の解明 (成分、品質、プロテアーゼの影響解析等)	各項目の解析	目標	20	20	/	/	/	解析数
			実績	50					
	ねり製品化技術の開発 (物性試験、ヒスタミン生成抑制条件の解析等)	試作試験	目標	20	20	20	/	/	解析数
			実績	29					
	脂質添加技術の開発 (インジェクション条件の解明)	条件試験	目標	10	10	10	/	/	試験数
			実績	6					
	餌付け技術の開発	試験養殖	目標	2	2	2	/	/	試験数
			実績	2					
	肥満度向上技術の開発	試験養殖	目標	2	2	2	/	/	試験数
			実績	1					
	血合肉褐変抑制技術の開発	褐変抑制試験	目標	5	5	5	/	/	解析数
			実績	16					

1) 参加研究機関等の役割分担

【長崎大学】

タンパク質分解酵素の影響、ヒスタミン生成抑制条件の解明、血合肉褐変抑制技術の開発

【長崎魚市株式会社】 彼岸プリの取扱状況、市況等の市場調査

【長崎県漁業協同組合連合会】 県内における漁獲状況、出荷先の評価等マーケティング調査

【長崎蒲鉾水産加工業協同組合】 彼岸プリのねり製品化に向けた助言、プラント実証試験

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	70,707	45,926	24,781				24,781
H31 年度	23,998	15,548	8,450				8,450
R2 年度	23,402	15,189	8,213				8,213
R3 年度	23,307	15,189	8,118				8,118

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	R	R	R	R	得られる成果の補足説明等
				31	2	3	4	5	
~	開発する加工技術数	2	1			2	/	/	彼岸プリを原料とした新しいねり製品加工技術、脂質添加技術の開発
~	開発する養殖技術数	2				2	/	/	彼岸プリを種苗とした新しい養殖技術の開発(餌付け技術、肥満度向上技術)

1) 従来技術・先行技術と比較した新規性、優位性

従来、ブリがねり製品の原料として使用されなかった大きな理由は、ねり製品に求められる弾力を形成する能力が低いとされていることにある。この研究により、弾力形成を阻害する要因を明らかにし克服することができれば、全国初のブリねり製品という本県独自の特産品の創出につながる。また、大型天然ブリを種苗とした養殖技術についての研究知見は無く、全国初の取組である。この手法による養殖技術が確立されればブリ養殖の収益性向上に大きく寄与する。

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

連携メンバーである長崎蒲鉾水産加工業協同組合は冷凍すり身を製造し、県内のねり製品メーカーに向けて供給しているため、ブリのねり製品化においても新たな機器等を整備することなく、メーカーへの原料供給体制が速やかに整う状況にある。令和元年には、既にブリのねり製品化に関する研究成果をメーカーに還元し、現在1件の業者が試作中である。その他、ブリの加工原料特性に関する研究成果を活用して缶詰が製品化されており、本研究成果は蒲鉾業者に限らず、様々な加工業者への還元が可能である。

一方、彼岸ブリの養殖技術が確立されれば、定置網でのブリ漁獲が盛んな離島地区において、島内の養殖業者との連携が期待され、効率的な生産体制が構築されるとともに、離島の水産業の振興に寄与できる。

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)の見込み

ブリのねり製品は他県には無く、独自性が高くかつ長崎らしい特産品となる。ブリはイメージ・知名度も良好な魚種であるため、メーカー各社から消費者の購買意欲をかき立てる商品が開発されるものと期待される。また、水産加工業における深刻な原料不足の緩和に貢献できるため、本県水産加工業の収益性向上効果も期待される。

一方、彼岸ブリを種苗とした養殖技術の展開地域は、主に定置網でのブリ漁獲の主産地である離島地区を想定しており、漁業者と養殖業者の連携による島内循環型の生産体制により付加価値向上が図られるため、離島地区の主要産業である水産業の振興に貢献できる。

(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：S)</p> <p>・必要性：S</p> <p>春先に大量に漁獲される「彼岸ブリ」は本県産ブリの大半を占めるが、漁獲集中と品質の低さから価格が暴落している。特に今年は価格低下が著しく、付加価値向上対策が急務となっている。</p> <p>一方、県内水産加工業においてはアジ、イカ、トビウオなど主要原料魚種は漁獲減、価格高騰のため、安価な原料の安定確保が困難になりつつあり、代替原料の確保が急務となっており、漁業者、加工業者の両者の立場から見ても緊急性が高い。</p> <p>ブリ養殖においては、近年の餌料・資材の高騰が収益を圧迫しているため、「彼岸ブリ」を用いた短期養殖により収益性の高い養殖技術開発への期待は大きい。</p> <p>・効率性：A</p> <p>長崎大学が有する研究シーズを活用でき、効率的な研究推進が可能である。また、長崎蒲鉾水産加工業協同組合が参画していることから、ねり製品化にあたってはプラント規模の実証試験が可能であるとともに、研究成果を組合員に効率的に普及させることが可能である。また、長崎魚市株式会社、長崎県漁業協同組合連合会が参画することで流通実態や消費者のニーズ等の情報を的確に入手できる体制がとられることから、それらの情報を研究内容に効率的に反映させることが出来る。</p> <p>・有効性：A</p> <p>「彼岸ブリ」は低品質ではあるが、消費者が抱くブリの魚種イメージは「寒鰯」、「出世魚」など非常に良好であり、これを原料とした加工品の販売にプラスに作用し、販売しやすい魅力的な商品開発が可能である。事前に研究ニーズを聞き取ったところ水産加工業者の関心も高く、研究に対する大きな期待が寄せられている。安価なブリがこれだけまとまった量で入手できる地域は全国的に見ても限られており、本県らしい加工品や短期養殖技術を他県に先駆けて開発することが出来る。</p> <p>・総合評価：S</p> <p>全国有数の漁獲量を誇るブリは、県内でさまざまな漁法により漁獲され、漁業者の多くがブリを漁獲しているため、研究成果の波及効果は大きい。また、水産加工業においては原料の入手が難しくなりつつあり、</p>	<p>(30年度) 評価結果 (総合評価段階：A)</p> <p>・必要性 A</p> <p>漁業の収入安定化のための彼岸ブリの安価対策としての必要性は高い。ブリを原料としたねり製品は全国的に皆無ということであり、この分野の進展が大いに期待されるが、ねり製品以外の加工品開発もぜひ進めていただきたい。県内漁業者だけでなく、消費者側のニーズも捉えて、付加価値向上に向けた検討を進めていただきたい。</p> <p>・効率性：A</p> <p>研究目的が明瞭で、試作品もできており、研究計画もよく練られている。ただし、ねり製品にこだわらず、より付加価値を高くする他の加工技術や製品の探索も検討していただきたい。試作品を活用し、消費者のニーズをできるだけ早く収集してほしい。また、産地である離島において大型ブリを種苗として養殖し、味が戻った時に出荷するのは新たな試みであり、時間がかかる懸念もあるが、県内に蓄積された養殖技術を活用して速やかに実施していただきたい。</p> <p>・有効性：A</p> <p>彼岸ブリの種苗利用については、無駄にする資源の再生と初期成長にかかるコスト削減の観点から高く評価できる。県内だけでなく全国の水族館などの餌付け情報なども可能な限り入手して、早期の手法確立していただきたい。想定される成果が得られれば県内水産業にとって有効であるが、期待される付加価値の向上が得られるのか、成果の見通しが不透明なところがある。実現可能性やコストについて、もう少しシビアに見積もっていただきたい。</p> <p>・総合評価：A</p> <p>県産ブリの新たな商品としての販売展開を目指すものであり、離島産業の創成にもつながることから、必要性の高い研究課題である。大量に水揚げされる彼岸ブリの安価対策として、付加価値向上を図ることの</p>

	<p>それらの代替原料の開発につながる本研究は水産加工業の生産体制維持にも大きな効果が期待され、また、養殖業においても「彼岸ブリ」を用いた収益性の高い短期養殖が普及することで、離島地区を中心に本県水産業全体の振興につながる。</p>	<p>意義はあるものの、消費者ニーズを踏まえ、ねり製品だけでなく他の加工食品としての利用方法の探索も進めてもらいたい。予備実験等をもう少し行い、実現可能性やより高い付加価値の向上を目指して研究計画を立ててほしい。</p>
<p>対応</p>	<p>対応</p> <p>ねり製品化技術の開発にあたり、把握すべき原料特性は、他の水産加工品に比べ、より多岐にわたるため、得られた情報は他の水産加工技術の開発においても広く応用可能である。本研究における水産加工技術の開発は、ねり製品製造技術と脂質添加技術の開発を主軸とし、プロジェクト終了後は、得られた知見を他の加工品にも応用し、普及を図る予定である。</p> <p>養殖技術の開発については、大型天然魚の飼育に関する知見が少なく、予備試験において餌付け等に課題があることを確認した。今後も漁業者等から情報収集し、現場で普及可能な技術開発に取り組む。</p>	<p>対応</p> <p>ねり製品化技術の開発にあたり、把握すべき原料特性は、他の水産加工品に比べ、より多岐にわたるため、得られた情報は他の水産加工技術の開発においても広く応用可能である。本研究における水産加工技術の開発は、ねり製品製造技術と脂質添加技術の開発を主軸とし、プロジェクト終了後は、得られた知見を他の加工品にも応用し、普及を図る予定である。</p> <p>養殖技術の開発については、大型天然魚の飼育に関する知見が少なく、予備試験において餌付け等に課題があることを確認した。今後も漁業者等から情報収集し、現場で普及可能な技術開発に取り組む。</p>
<p>途 中</p>	<p>(R2年度) 評価結果 (総合評価段階: S)</p> <p>・必要性 : S</p> <p>本県産ブリの大半を占める「彼岸ブリ」は、漁獲集中と品質の低さから価格が暴落している。本県では漁業者の大半がブリを漁獲しているため、安価対策が求められる。また、水産加工業においては主要な加工原料魚の漁獲減、価格高騰により、代替原料の確保が急務となっており、漁業者、加工業者の両者の立場から緊急性が高い。</p> <p>一方、ブリ養殖においては、近年、餌料や資材の高騰が収益を圧迫しているため、彼岸ブリの短期養殖技術が確立することによる生産コスト削減と収益性向上への期待は大きい。</p> <p>・効率性 : S</p> <p>長崎大学が有する研究シーズを活用することで、効率的に研究を進めている。ねり製品化にあたっては、長崎蒲鉾水産加工業協同組合が参画していることから、加工業者に対して速やかに原料を供給できる体制が整っている。また、長崎魚市株式会社、長崎県漁業協同組合連合会が参画することで、流通実態や消費者のニーズ等の情報を的確に入手でき、その情報を研究内容に反映させることが出来ている。各連携機関が役割分担することで効率的に研究を進めている。</p> <p>・有効性 : S</p> <p>消費者が抱くブリのイメージは「寒鰯」、「出世魚」など非常に良好であり、本県はまとまった量のブリを安価で入手できることから、魅力的な商品開発が可能である。特に、ブリを原料としたねり製品は全国的に皆無であるため、本県の特徴ある加工品の創出が可能である。一方、得られる研究成果はねり製品以外にも</p>	<p>(R2年度) 評価結果 (総合評価段階: A)</p> <p>・必要性 : S</p> <p>本県は天然ブリの漁獲量が多いが、ほとんどが価格の低い彼岸ブリであることから、付加価値を高めるための加工技術並びに出荷時期調整の畜養のための餌付け技術の開発は必要性が高いと考える。また、加工用にブリが使えるようになると漁業者及び加工業者の双方にメリットがある。水揚げ時期が限られ漁獲量も多い彼岸ブリの流通平準化の観点から、県の主要産業である漁業でのニーズは高いと考える。</p> <p>・効率性 : A</p> <p>研究項目ごとの個別数値目標に対する実績にややバラつきはあるものの、研究スケジュールに即して順調に進捗している。学術的知見においては長崎大学、練り製品製造においては長崎蒲鉾水産加工業協同組合、各種関係情報の入手については長崎魚市(株)及び長崎県漁業協同組合連合会が役割分担して、効率的に研究を進めており、効率性は高い。</p> <p>・有効性 : A</p> <p>ねり製品の試作品の製作や餌付け技術など着実に研究成果が出ている。消費者のニーズに合致した加工品を目指すとともに、鮮度保持期間(保存温度や保存期間)の向上を意識した加工技術に仕上げるなど、フードチェーンを見通した成果が得られれば、さらに有効性が高まると思われる。なお、缶詰と練り製品以</p>

	<p>様々な加工品に活用できるため、加工業者への波及効果は大きい。</p> <p>・総合評価 : S</p> <p>本県を代表する魚種であるブリは、漁業者の多くが漁獲しているため、本研究成果が関係業者に与えるインパクトは大きい。また、水産加工業においては原料の入手が難しくなりつつあり、それらの代替原料の開発につながる本研究は、水産加工業の生産体制維持にも大きな効果が期待される。一方、養殖業においても「彼岸ブリ」を用いた収益性の高い短期養殖が普及することで、離島地区を中心に本県水産業全体の振興に寄与できる。</p>	<p>外の商品開発にも取り組むことも必要と思われる。</p> <p>・総合評価 : A</p> <p>漁業が主要産業のひとつであり、ブリの漁獲量が多い本県にとって大変有用でかつ重要な課題が、全体として実用化に近いと思われるレベルまで進んできており、漁業者及び加工業者にとって大いに期待できる。本研究は彼岸ブリの需要拡大を目指した付加価値向上のための技術開発を目指すものであり、漁業者及び加工業者の双方にメリットがある。研究は概ね順調に進捗しており、計画に即した成果が得られる見込みであることから、継続することは妥当である。</p>
	<p>対応</p>	<p>対応</p> <p>彼岸ブリの原料特性など得られた知見を加工業者と共有することで、順調に製品化が進んでいる状況である。今後は試作品(あるいは製品)を活用して消費者側のニーズを的確に捉えた上で、缶詰やねり製品だけでなく消費者が求める多様な加工品に対しても応用可能な技術開発を行う。</p> <p>また、養殖技術については、餌付け技術から脂質含量の増加や寄生虫への対策に関する技術開発に発展させ、収益性の高い短期養殖の実現を目指す。</p>
<p>事後</p>	<p>(年度)</p> <p>評価結果 (総合評価段階:)</p> <p>・必要性</p> <p>・効率性</p> <p>・有効性</p> <p>・総合評価</p>	<p>(年度)</p> <p>評価結果 (総合評価段階:)</p> <p>・必要性</p> <p>・効率性</p> <p>・有効性</p> <p>・総合評価</p>
	<p>対応</p>	<p>対応</p>