

事業区分	戦略プロジェクト研究	研究期間	令和4年度～令和6年度	評価区分	途中評価
研究テーマ名	長崎県産鮮魚の長距離流通に向けた品質保持技術の開発				
(副題)	(脱血処理による品質保持の長期化等技術で、県産鮮魚の国内外での販路開拓・拡大を実現)				
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 山口辰哉			

<県総合計画等での位置づけ>

長崎県総合計画 チェンジ&チャレンジ2025	柱2 力強い産業を育て、魅力あるしごとを生み出す 基本戦略(2)交流人口を拡大し、海外の活力を取り込む 施策 県産品のブランド化と販路拡大 基本戦略(3)環境変化に対応し、一次産業を活性化する 施策 養殖業の成長産業化と加工・供給体制の強化
長崎県水産業振興基本計画	基本目標(4) 養殖業の成長産業化 基本目標(5) 県産水産物の国内での販売力強化 県産水産物の国外での販売力強化 第7章 試験研究の取組方針

1 研究の概要(100文字)

(研究の目的) 海産鮮魚の巨大マーケットに成長した中国の内陸部方面や様々な消費ニッチの期待できる首都圏などに向け、これまでよりも長距離・長期の流通に対応できる長崎県産鮮魚の品質保持及びうまみ創出技術を研究・開発する。(100文字)	
研究項目	- 1脱血処理の科学的定量化 - 2脱血方法の検討と効率化検証 食品安全性の評価 美味しさの評価 長距離流通の検証

2 研究の必要性

<p>1) 社会的・経済的背景及びニーズ</p> <p>【社会的・経済的背景】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・長崎県は海面漁業・養殖業生産量が全国3位及び同産出額が全国2位であるが、物流視点から見ると首都圏から遠い、また、輸出拠点である関西国際空港・福岡国際空港からも遠いというハンデがある ・全国有数の水産県であるが、主要な水産道府県に比べ知名度が低いというハンデがある ・これまで他道府県に比べ優位性を保っていた中国本土への鮮魚輸出について、アフターコロナにおいても継続する必要がある <p>【ニーズ】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・漁業者、養殖業者は低迷する魚価により事業経営が圧迫されており、特に販売不振の続く中高級魚や過剰生産に陥り気味の養殖魚種にあっては、当該研究で品質保持技術が開発されることで、出荷物の取引価格の向上による漁家所得の改善効果が期待できる ・水産物流通業者は、当該研究で開発された品質保持技術を導入し長距離流通に応じた処理を行うことで、リードタイムのかかる中長距離・遠隔地への輸送が可能となり、新規販路の開拓、拡大に取り組むことができる併せて、中高級魚や養殖魚の需要が高まることで、魚価が改善され、県内市場や共販出荷への漁獲物集荷アップについても期待が持たれる <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> <ul style="list-style-type: none"> ・古くから魚の血抜きはおこなわれている(最近では、民間の仲卸業者の発案による水道水による脱血法(津本式脱血)が広く知られる)が、脱血処理の科学的な解明はなされていない ・当該プロジェクトにおいては、より効率的な脱血方法や簡易機器の導入の他、食品としての安全性検証並びに血合の部分の変色(褐変)抑制やうま味成分の分析、官能試験による食感の把握など、美味しさを科学的に裏付けることを研究項目としており、かかる部分を民間等が取り組むことは想定されない

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		R 4	R 5	R 6	単位
	脱血処理の科学的定量化及び脱血方法の検討並びに効率化検証	各項目の解析試験	目標	15	15	15	試験回数
			実績	24			
	食品安全性の評価(一般生菌、ヒスタミン、脂質酸化等)	各項目の解析試験	目標	10	10	10	試験回数
			実績	10			
	美味しさの評価(色調、うまみ、食感、臭い)	各項目の解析試験	目標	12	12	12	試験回数
			実績	12			
	長距離流通の検証(試験出荷、現地評価)	出荷試験	目標	-	-	2	実施回数
			実績	-			

1) 参加研究機関等の役割分担

【長崎大学】

脱血処理の科学的定量化及び脱血方法の検討並びに効率化検証、食品安全性の評価(ヒスタミン)、美味しさの評価(色調)

【環境保健研究センター】

食品安全性の評価(一般生菌、脂質酸化等)

【長崎魚市株式会社】

中国内陸部への輸送試験、現地評価

【長崎県漁業協同組合連合会】

首都圏への出荷試験、売場評価

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	46,194	23,085	23,109				23,109
R4 年度	15,090	7,653	7,437				7,437
R5 年度	14,888	7,716	7,172				7,172
R6 年度	16,216	7,716	8,500				8,500

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単価

(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 4	R 5	R 6	R 7	R 8	得られる成果の補足説明等
~	長崎県産鮮魚の長距離流通に向けた品質保持技術の開発	3				3			マダイ、ハタ類、ブリの品質保持技術の開発

1)従来技術・先行技術と比較した新規性、優位性

民間で培われてきた血抜き技術は魚肉の腐敗や臭いの抑制などを目的としているが、その度合いを科学的に時系列解析されたものはない

当該プロジェクトにより、各種処理の定量化や最適手法が確立され、本県関係者が長距離流通に対応した品質を保持する鮮魚を仕立てることが可能となるため、国内外の市場において優位性を確保でき、所得の向上が図られる

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

既存の機械や器具の利用を前提に開発を進めることから、県内関係者向けに研究成果の速やかな普及が可能であり、また、各種事業化や実用化に直結していくことが見込まれる

具体例として、県内漁業者、養殖業者、水産加工流通業者(県内仲卸・小売組合)に対し、巡回指導や学習会の開催で普及を図る

物流リードタイムに余裕が生まれることから、連携メンバーである長崎魚市や県漁連といった公的立場の流通業者とその取引先に新たな顧客獲得の機会が創出され、それぞれ収益性の向上が図られる

流通先の首都圏や中国内陸部において、当該プロジェクトの成果により、長崎は魚の美味しい土地というこれまであまりなかったイメージが定着することで、観光、インバウンドといった分野の振興への寄与が見込まれる

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

水産物輸出の分野においては、現状では鮮魚流通が厳しい中国内陸部向けに対応できる新機軸魚の導入によって、県の総合戦略目標額50億円(令和7年 平成30年27億円)の達成の大きな手段となると思われる

また、縮小傾向に歯止めのかからない国内取引の分野において、社会経済の変化に対応できる当該プロジェクトによる鮮魚づくりで取引水準の維持・継続の強力な手段となりえると思われる

(研究開発の途中で見直した事項)

初年度にマダイの活魚から脱血度合いの高い手法を開発した。この手法は1尾1尾丁寧に行う必要があることから、令和5年度に想定していた供試魚をアジから魚価の高いハタ類に変更する。

種類	自己評価	研究評価委員会
事前	<p>(R3年度) 評価結果 (総合評価段階：S)</p> <p>・必要性：S 水産物は品質劣化が畜肉と比べて早いため、品質を長く保存できる技術の開発は常に望まれている 魚価の低迷が続く中、中国内陸部や首都圏といった新天地や入り込めなかった販路先に対し付加価値を高めつつ市場開拓していくための技術であり、必要性は非常に高い</p> <p>・効率性：A 環境保健研究センターや長崎大学が有する研究シーズを活用するため、効率的な試験研究が推進できる 開発された技術の現場での活用について、県内業者のうち国内外流通の主体である長崎魚市及び長崎県漁連と連携して実施するため、試験出荷や消費地のニーズが具体的に把握できることから、効率性は非常によい</p> <p>・有効性：A 当該プロジェクトで販路先のターゲットとなる中国内陸部や首都圏のエンドユーザー向けにD+5~7にうまみのある鮮魚を創り出すことを目的とした技術開発であり、中国が丸体を重視する風土(1次加工を施すことへの抵抗感は未知数)であることを差し引いても有効性は概ねよい</p> <p>・総合評価：S 科学的裏付けを取りながらこれまで未開拓であった分野に販路を拡げるための研究であることから、将来性が高く、本県水産業の発展に直接寄与できる取組であるといえる</p>	<p>(R3年度) 評価結果 (総合評価段階：A)</p> <p>・必要性：S 長崎県産鮮魚の国内流通及び海外への輸出拡大のため、鮮魚の長距離流通による品質保持技術を確立することは極めて重要であり、必要性は極めて高い。</p> <p>・効率性：A 研究目的は明確であり、参画機関の研究シーズの活用や市場や漁連との連携は効率的であるが、研究スケジュールは十分検討されておらず、今後の再検討が望まれる。</p> <p>・有効性：A 一定の成果は期待できるが、脱血度合いの程度の評価手法や消費期限・賞味期限と科学的指標値の関係性が不明瞭で、科学的根拠とする評価指標やその基準を明確化する必要がある。</p> <p>・総合評価：A 鮮魚の販路拡大に当たり必要性の高い技術開発プロジェクトであり、県内の大学、漁連、企業との連携もよくとれており、成果が期待できる。また、将来性が高く、本県水産業の発展に直接寄与できる取組である。しかし、研究スケジュールについて十分な検討が必要である。</p>
	対応	<p>対応</p> <p>研究スケジュールを予定どおり進めるにあたり必要となる、脱血度合いの評価手法について、既に大学と共同で着手し、検討を進めている。 また、消費期限等にかかる科学的指標に関しては、食中毒等をおこさないよう、安全性に配慮して基準化に努める。</p>

<p>途 中</p>	<p>(R5 年度) 評価結果 (総合評価段階: S)</p> <p>・必要性 S 水産物の品質を長く保存できる技術の開発は常に望まれており、アフターコロナ期へと移行し、中国輸出もほぼ以前どおりとなっている今、当該技術開発の必要性は依然として高い さらに、物流(トラック輸送)の2024問題により首都圏に向け輸送時間(リードタイム)は確実に延びることから国内向けについても、必要性は増加している</p> <p>・効率性 S 環境保健研究センターや長崎大学と役割分担をし、スケジュールを共有しながら、効率的な研究が進捗できている 脱血実験の結果について公表を行ったところ既に漁業者間に浸透し始めており、流通の最上流である漁業者自らが脱血作業を行うことで、産地市場における長距離流通に対応した出荷体制づくりが効率的に進むと考えられる 長崎魚市、長崎県漁連の他に県内仲卸業者等とも情報を共有し、消費地ニーズを具体的に把握して令和5年度後半からは試験出荷を行うこととしている</p> <p>・有効性 A マダイにおいて、脱血処理後の脱血度合い(魚肉中の血液残存量)の新たな指標を開発できたことから、脱血処理魚の品質評価が行えるようになった 様々な脱血方法を検討し、脱血度合いの高い手法を見出した 脱血度合いの高い手法による氷蔵マダイの保存10日目(D+7相当)の評価は高く、安全性(ヒスタミン、細菌検査、)に関しても問題がないことが確認された。</p> <p>・総合評価 S 2024問題により品質保持技術の必要性はさらに高くなっている 初年度に脱血度合いを指標化することができ、様々な脱血処理と残血量を検討することが可能となった 脱血処理魚を科学的に評価することで、国内外でこれまでより遠くまで販路が拡大することが可能となるため、本県水産業の発展に直接寄与できる取組であるといえる</p>	<p>(R5 年度) 評価結果 (総合評価段階: A)</p> <p>・必要性: A 長崎県産鮮魚の国内流通及び海外への輸出拡大は、漁業関係者の収益増加等の観点からも長崎県の行政施策として重要な課題の一つである。これを可能にするためには、鮮魚の長距離流通における品質保持技術の確立が極めて重要であり、県の研究機関として取り組むべき課題である。アフターコロナ期へと移行した今日、中国輸出もほぼ以前同様に戻ってきており、当該技術開発の必要性は依然として高い。また、物流の 2024 問題により、国内における輸送時間が延びることも懸念されている。</p> <p>・効率性: A 環境保健研究センター、長崎大学、長崎魚市及び長崎県漁連等と連携した効率的な研究体制を構築している。当面の課題であった脱血処理の定量評価法を確立したことは評価できる。しかしながら、品質評価のデータおよびその解釈には疑問の点も見られるので、データ数を増やすなどしてデータの信憑性を高め、納得のいく説明ができるようにしていただきたい。また、県産ブランド化されているマアジやマサバも対象に加えていただくよう検討いただきたい。</p> <p>・有効性: A 脱血処理が既に漁業者間に浸透し始めており、産地市場における長距離流通に対応した出荷体制づくりが始まっている。令和5年度後半からは試験出荷も計画されており、着荷段階での品質評価の結果をフィードバックして研究計画の再検討に活用いただきたい。どの方法で、どこまで脱血すればよいか、手間とコストの観点を含めて検証、検討が必要と考えられる。また、輸送方法の影響も考慮した検討を期待する。</p> <p>・総合評価: A 脱血度合いの指標化など計画どおり進捗しており、継続することは妥当である。ただし、データの信憑性を高められるよう見直しを図り、必要に応じて再実験を行ったり、データや検査項目を追加するなどの対策を講じていただきたい。また、本来の目的は長距離流通に向けた品質保持技術の開発であるので、脱血処理にこだわらず品質保持に必要と思われる技術を積極的に取り入れて、多方面から検討を進めていただきたい。</p>
----------------	---	--

	<p>対応</p>	<p>対応</p> <p>品質評価については、必要に応じ再実験を実施する等、引き続き分析の精度を高め妥当性を検証する。</p> <p>品質保持に有効とされる保冷技術等、長距離流通の現場で試行されている技術・手法についても、積極的に取り入れて、検討を進める。</p>
<p>事後</p>	<p>(年度) 評価結果 (総合評価段階:)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性 ・効率性 ・有効性 ・総合評価 	<p>(年度) 評価結果 (総合評価段階:)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性 ・効率性 ・有効性 ・総合評価
	<p>対応</p>	<p>対応</p>