

事業区分	戦略プロジェクト研究	研究期間	平成 24 年度～平成 26 年度	評価区分	事後評価
研究テーマ名 (副題)	海外輸出に向けた活魚輸送技術の開発 水産物の「ナガサキブランド」確立と「輸出強化」のための技術開発				
主管の機関・科(研究室)名 研究代表者名	総合水産試験場 加工科、養殖技術科 桑原浩一				

## &lt;県総合計画等での位置づけ&gt;

長崎県総合計画	政策 4 力強く豊かな農林水産業を育てる (1)「ナガサキブランド」の確立 政策 7 アジアと世界の活力を呼び込む (4)県産品の輸出強化と企業の進出支援
長崎県科学技術振興ビジョン [2011]	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 消費者も産地も潤う水産物の供給体制づくり -10 水産物輸出戦略の推進 -11 安全・安心な水産物の安定供給

## 1 研究の概要(100 文字)

本県の高品質な水産物の輸出拡大を図ることを目的に、本県の海水浄化技術を応用した活魚輸送用装置を開発し、活魚を東アジアへ輸送するための基礎的および技術的なシステムを確立する。	
研究項目	長時間輸送に伴う魚の生理反応の把握 活魚の海上輸送のためのハードウェア開発 海水の浄化効率向上のための技術開発 輸送システム開発のための実証試験

## 2 研究の必要性

1) 社会的・経済的背景及びニーズ 魚介類消費量の減少が続くなど国内市場が伸び悩んでいる中において、水産物の輸出は増加傾向にあり、特に経済成長著しい東アジアに対して、本県産の水産物を輸出する取り組みが積極的に行われている。鮮魚については、県内の民間企業が平成 17 年から中国市場へ輸出しているが、鮮度低下の速い水産物は航空便を利用した輸出となるため、輸送量を増大させることは困難である。輸出できる対象魚を増やし、本県の水産物の輸出拡大を図るために、活魚として海上輸送する技術の開発が必要である。
2) 国、他県、市町、民間での実施の状況または実施の可能性 活魚の中国輸出については、他県の民間企業が検討しているが、実験段階である。本県では、総合水産試験場と工業技術センターが、活イカの高密度輸送技術を開発しており、他県に先駆けた長時間活魚輸送技術の確立が期待される。

## 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 24	H 25	H 26	単位
	長時間輸送に伴う魚の生理反応の把握	収容条件の把握	目標	3	3	1	魚種 (延べ)
			実績	3	2	2	
	活魚の海上輸送のためのハードウェア開発	試作機の製作	目標	2	2		台
			実績	2		2	
	海水の浄化効率向上のための技術開発	浄化効率の向上 効果を検討	目標	2	2	2	件
			実績	2	2	2	
	輸送システム開発のための実証試験	実証試験の実施	目標		2	2	回
			実績		1	3	

1) 参加研究機関等の役割分担

海外輸出に向けた活魚輸送技術の開発

総合水産試験場：輸送に伴う魚の生態と水質の検討

工業技術センター：活魚の海上輸送のためのハードウェア開発

窯業技術センター：海水の浄化効率向上のための技術開発

総合水産試験場、工業技術センター、窯業技術センター：海外市場までの輸送システム開発の実証試験

長崎大学：安全性の評価、官能検査

海外市場までの輸送システム開発の実証試験は、輸出に関する通関手続きや輸出先での評価等が必要となるため、これら業務に精通した民間企業および行政部局と連携しながら実施する。

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	91,306	38,584	52,722				52,722
24年度	30,849	10,953	19,896				19,896
25年度	31,590	13,514	18,076				18,076
26年度	28,867	14,117	14,750				14,750

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 24	H 25	H 26	得られる成果の補足説明等
	活魚の長時間輸送条件の把握	3	4		4		活魚の7日間収容技術の確立
	活魚水槽の開発	4	4	2		2	試作機の開発および輸送実験結果から得られた知見を試作機へフィードバック
	光触媒、ゼオライトを用いた水槽モジュールの改良	3	3	1	1	1	光触媒による細菌抑制と有機物分解の補完、ゼオライトによるアンモニア吸着能力の改良
	海外への輸出実験 活魚輸送・鮮度保持技術の確立	1	0				海外への活魚輸出実験の実施による技術の確立

1) 従来技術・先行技術と比較した新規性、優位性

本県では海水浄化装置とその輸送方法に関し、「海産魚介類を生存させるための海水浄化装置及びその海水浄化方法」、「活魚輸送装置およびイカの活魚輸送装置」の特許を取得している。また、光触媒に関する特許出願を準備中である。開発する装置は海水を電気分解することで、海水中のアンモニアや有機物を効率的に除去するものである。従来、海水浄化には生物濾過槽を必要としていたが、これらの技術を応用することで、輸送装置をコンパクトに設計できる。

活魚を長時間輸送する際の収容条件等を把握し、効率よく運搬できる装置を開発することで、海外への活魚出荷の実現が期待できる。

2) 成果の普及

研究成果の社会・経済への還元シナリオ

行政部局や関係団体等と連携し、事業者(物流企業、漁業者等)へ技術を普及する。

研究成果による社会・経済への波及効果の見込み

上海の富裕層(資産1,000万元以上)12万人をターゲットに新たな市場を開拓する。これまで輸出していない活魚を輸出することにより、新たに増加する出荷額は2億1000万円程度と見込む。

(研究開発の途中で見直した事項)

当初、中国への輸出実験を最終目標としていたが、国内での輸送試験により、輸送中の振動による装置の損傷が想定していたよりも大きいことが判明した。そのため、国内での輸送試験を重ね、輸送システムを開発することを優先して研究を行った。

種類	自己評価	研究評価委員会
事前	<p>(23 年度) 評価結果 (総合評価段階: A)</p> <p>・必要性 S 経済成長著しい東アジアに対して、本県の水産物のより一層の輸出拡大を図り、県産水産物の販路拡大とブランド化を進めるために、新しい輸送方法の技術開発に取り組む必要性は高い。</p> <p>・効率性 A 各研究機関が有する技術を活用し、必要なノウハウを持った民間企業等と連携を図りながら研究を進めることから効率的である。</p> <p>・有効性 A 県研究機関で開発した特許技術等を有効に活用することから、研究開発の実現性は高い。海外への活魚輸出を行うための技術開発は本県水産物のブランド化推進に貢献できる。</p> <p>・総合評価 A 経済成長著しい東アジアに対して、本県の水産物の輸出拡大を図るため、長時間・高密度蓄養や水槽システム開発など新しい活魚輸送技術を確立する重要な研究である。</p>	<p>(23 年度) 評価結果 (総合評価段階: A)</p> <p>・必要性 A 長時間(7日間)にわたる魚の生存及び鮮度の維持を可能にする技術開発は新規性が高く、長崎活魚のブランド確立、ひいては長崎県水産業の振興に必要な研究である。中国市場だけではなく、国内市場の展開可能性も検討して進めてほしい。</p> <p>・効率性 A これまでに活イカの輸送技術開発における実績があり、ノウハウが蓄積されている。水産・工業の参加機関の強みをいかした連携により十分な結果が得られると期待される。</p> <p>・有効性 A 海外への活魚輸送技術の確立は、長崎活魚のブランド化に有効である。また、期待される成果が得られる見通しがある。経済効果をより詳細に分析し、事業化を見据えながら、研究に取り組んでほしい。</p> <p>・総合評価 A 本研究プロジェクトの推進により、長崎の活魚ブランドが確立できれば、長崎の水産業の活性につながると期待される。活魚輸送に関するノウハウや連携体制は十分であると認められることから、研究実施は妥当である。成果の実現に向け、国内外の市場を調査しながら研究を進めてほしい。</p>
対応	対応	<p>対応</p> <p>国内市場の展開も視野に入れ、経済効果や事業化を見据えながら、研究開発を進める。成果の実現に向け、国内外における活魚市場のより詳細な調査分析を行いながら研究を推進する。</p>
途中	<p>(25 年度) 評価結果 (総合評価段階: A)</p> <p>・必要性 A 本県産水産物の付加価値向上を図るため、より一層の輸出拡大を推進する取組みは、新たな市場を開拓することに繋がり、その必要性は高い。また、魚価低迷が著しい養殖魚などにも応用可能と想定される。</p> <p>・効率性 A 必要なノウハウを持った民間企業などと連携を図りながら、各研究機関が有する技術を活用し、効率的に研究を進めている。</p>	<p>(25 年度) 評価結果 (総合評価段階: A)</p> <p>・必要性 A 国内の魚介類消費量の減少が続く中、本県水産物の付加価値向上のために、県のプロジェクトとして取り組む必要性は高い。</p> <p>・効率性 A 長時間輸送に伴う魚の生理反応の把握、活魚の海上輸送のためのハードウェア開発、海水浄化効率向上のための技術開発、海外市場までの輸送システム開発の実証試験といった研究項目毎の技術課題がよく検討されており、概ね当初の計画通りに進捗している。ただし、中国市場のニーズによっては、計画にない魚種を検討することも必要となり、進捗が遅れる事</p>

	<p>・有効性 A 県研究機関が開発した特許技術などを有効に活用する。本県独自の技術で海外への活魚輸送が可能となれば、他県に対する優位性となり、本県産水産物のブランド化推進に貢献できる。</p> <p>・総合評価 A 国内外への活魚出荷方法を確立する取り組みであり、本県産水産物の価値を高めるための重要な技術開発である。</p>	<p>態も想定されるため、早期に市場ニーズを明確化して欲しい。</p> <p>・有効性 A 魚の生理反応についての実験結果から電気分解の能力を決定し、吸着剤や光触媒により浄化効率を高め、浄化装置については制御を自動化するといったように、技術課題への対応が適切に検討されており、当初計画した成果が得られる見通しはある。ただし、コストも含めたシステム全体のパフォーマンスが明確でないので、早急にシステムを構築して実証試験を行って欲しい。</p> <p>・総合評価 A 目標達成に向けて順調に進捗しており、当初期待した成果が得られる見込みがあるため、継続することは妥当である。コストも含めて全体としてバランスのとれたシステムとなるよう意識して研究を進めて欲しい。将来的には、中国以外の国にも市場を拡大することを期待する。</p>
対応	対応	<p>輸出を担っている県関係機関や関連団体などと協議を行い、魚種や輸出先を検討する。また、早急に国内での実証試験に取り組む。</p>
事後	<p>(27年度) 評価結果 (総合評価段階:A) ・必要性 A 本県産水産物の付加価値向上を図るため、より一層の輸出拡大を推進する取組みは、新たな市場を開拓することに繋がり、その必要性は高い。また、魚価低迷が著しい養殖魚などにも応用可能と想定される。</p> <p>・効率性 A 各研究機関が有する技術を基に、輸出に関する必要なノウハウを持った民間企業などと連携を図りながら、効率的に研究を進めた。</p> <p>・有効性 A 県研究機関が開発した特許技術などを有効に活用する。本県独自の技術で海外への活魚輸送が可能となれば、他県に対する優位性となり、本県産水産物のブランド化推進に貢献できる。</p>	<p>(27年度) 評価結果 (総合評価段階: A ) ・必要性 S 長崎県魚の中国等への輸出は、大きな市場獲得チャンスであり、民間企業や研究機関などで単独に取り組むことが困難であり県の研究機関の連携事業として取り組む意義は大きく必要性は高い。国内市場への対応も重要であるので、国内市場を含めたビジネスモデルを確立して欲しい。</p> <p>・効率性 A 技術的な目標はほぼ達成されたが、信頼性や耐久性等の課題があり、システムとしての完成度は不十分であるため、今後の早急な検討が必要である。本技術を活用し、海外輸出を事業化できるか否かが、本課題のゴールであることから、今後実用化に向け、スペックの検討などを綿密に進めていただきたい。</p> <p>・有効性 A 本技術については特許を取得しており、独自の技術として優位性がある。技術的には一週間程度の活魚輸送が可能であり、従来技術と比べ発展性が認められる。実用化に向け設備の詳細部分については更なる検討を必要とするが、実際の海外輸送を可能とするまで進展している。今後は、輸送された活魚の質が、活け締め鮮魚などと比較し、どの程度維持されているのかなどについて明らかにし、実用技術まで高めていってほしい。</p>

<p>・総合評価 A</p> <p>目標としていた収容密度10%で、7日間の輸送を実施できる装置として、基本となるシステムは確立できたが、振動対策はまだ不完全である。また、海外への輸送試験を行うまでには至らなかった。</p>	<p>・総合評価 A</p> <p>長期にわたる活魚輸送のシステムの確立は概ね達成されたことから、本課題は十分に評価できる。海外における市場展開についても対象魚も含め調査を進めるべきであったが、この点は達成できていない。また、本システムによる輸送が実用化されるには、輸送した活魚の質が高品質であることが重要であり、品質のいい魚を運搬できるシステムとして売り出すことを考えてほしい。</p>
<p>対応</p>	<p>対応</p> <p>引き続き、鮮魚を輸出している関連団体や輸出を担当している県関係機関などと、市場展開を考慮した協議を行い、魚種や輸送先を検討する。また、魚の肉質とストレスとの関係について、追加試験を行う。</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が求められる研究
- 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な課題の検討も可。
- 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。