

事業区分	経常研究(応用)	研究期間	平成29年度～平成30年度	評価区分	事後評価
研究テーマ名	新規電解槽の開発				
(副題)	(多機能型電解槽の開発)				
主管の機関・科(研究室)名	研究代表者名	工業技術センター・応用技術部 食品・環境科 大脇 博樹			

## &lt;県総合計画等での位置づけ&gt;

長崎県総合計画 チャレンジ2020	戦略7.たくましい経済と良質な雇用を創出する (2)地域経済を支える産業の強化 企業の技術力向上
ながさき産業振興プラン	指針(1)生産性/競争力を高める施策の柱 技術力の向上 (ア)工業技術センター及び窯業技術センターによる県内企業の技術力向上支援と産学官連携による研究開発の支援

## 1 研究の概要

研究内容(100文字)	
陽極水と陰極水を分離でき、海水を電気分解する際に問題となる陰極表面へのスケール析出を抑制できる新たな構造の電解槽を開発して、活魚(イカ)輸送や陸上養殖等の閉鎖循環式の海水浄化システムを構築する。	
研究項目	新規構造の電解槽の開発 新規電解槽の性能評価 活魚(イカ)輸送への適用試験 陸上養殖への適用試験

## 2 研究の必要性

1) 社会的・経済的背景及びニーズ	当センターでは海水電解を利用した海水浄化システムの開発を行い、活イカ輸送装置の製品化・事業化等の成果を上げてきている。水産県長崎で水揚げされる魚の高付加価値化、先鋭的な陸上養殖技術開発による他県、他国との差別化を図る上で、海水魚を陸上で水換え無しに飼育する技術開発は不可欠である。
2) 国、他県、市町、民間での実施の状況または実施の可能性	現在、水産庁の委託事業「次世代型陸上養殖の技術開発事業」を実施しているが、平成28年度終了事業であり、その後に同様の開発を実施する予定はないとのことであった。また、民間で実施するには高リスクな技術開発であるため、これまで同様の技術を用いた開発の例は無い。

## 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		H29	H30	単位
新規電解槽の製作		4	目標	2	2	件
			実績	2	2	
新規電解槽の性能評価		4	目標	2	2	件
			実績	2	2	
活魚(イカ)輸送への適用試験		2	目標	1	1	種類
			実績	0	0	
陸上養殖への適用試験		2	目標	1	1	回
			実績	1	1	

1) 参加研究機関等の役割分担

この研究開発では、電解槽の流れのシミュレーションについて佐世保高等専門学校が分担し、それ以外の項目を工業技術センターが分担する。活イカ輸送への適用試験では、活イカ輸送を事業化している県内企業や総合水産試験場の、陸上養殖への適用試験では、総合水産試験場の協力を適宜受けながら当センターが主体となって実施する予定としている。

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	11,472	7,985	3,487				3,487
29年度	6,048	4,012	2,036				2,036
30年度	5,424	3,973	1,451				1,451

過去の年度は実績、当該年度は現計予算、次年度以降は案  
人件費は県職員人件費の単価とする

(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 29	H 30	得られる成果の補足説明等
	新規電解槽の試作	4件	H29:2 H30:2			新規構造の電解槽4種を製作し評価する
	膜の選定	1件	1			実際に使用する電解隔膜を選定する
	最適なアルカリ溶出 素材の選定	1種類	1			最適なアルカリ溶出素材1種を選定する
	活イカ輸送装置へ の適用	1件	0			活イカ輸送装置に使用する

1) 従来技術・先行技術と比較した新規性、優位性

二酸化炭素の除去能、pH調整能を有する電解槽はこれまで開発されたことがないため、製品化されれば唯一の製品となる。また、スケール析出を抑制することで、メンテナンス性の向上につながる。

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

本研究開発の成果は、現在事業展開中の活イカ輸送装置への適用や、現在開発中の閉鎖循環式陸上養殖システムへの適用を実施できる。また、淡水ではあるが、温泉施設の電解殺菌に利用されている電解槽を置換することも可能となる。活イカ輸送や陸上養殖の開発は県内企業が行っており、県内企業の売上向上に貢献できる。

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

県内企業が平成28年よりスタートさせた活イカ輸送事業の拡大や、長崎県で開発している新たな閉鎖循環式陸上養殖事業の事業化につながる。

(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>(28年度) 評価結果 (総合評価段階: S )</p> <p>・必要性 S 海水電解を利用した海水浄化システムの開発は当センターが独自に進めてきた技術であり、海産魚介類を陸上で水換え無しで飼育するための技術として従来技術よりも優れた点が多い。同技術は、共同開発を行った県内企業にて「活イカ輸送装置」に利用され、製品化・事業化の段階に至っている。</p> <p>本研究開発は、これまで開発してきた技術の更なる高付加価値化を目指したものであり、県内企業のニーズに対応するためのものである。開発された技術は、現在の活イカ輸送装置への採用や、陸上養殖システムへの適用等、具体的な展開も明確であり、現時点で実施する必要性は高い。</p> <p>・効率性 S 本研究開発は、これまで開発を続けてきた電解槽を発展させるもので、問題点と解決方法も明確になっており、開発項目も明らかとなっている。他機関(佐世保高専、県内企業、総合水産試験場)との連携も取れており、効率の良い開発が見込まれる。</p> <p>・有効性 A 二酸化炭素の除去能、pH 調整能を有する電解槽はこれまで開発されたことがないため、製品化されれば唯一の製品となる。また、スケール析出を抑制することで、メンテナンス性の向上につながり、競争力が高くなる。</p> <p>研究開発された電解槽やシステムの用途も明確であること、企業との連携も密であり事業化が進んでいる活イカ輸送装置に採用される可能性も高い。</p> <p>・総合評価 S 当センターにて実施してきた海水電解による海水浄化技術は、製品化・事業化例も出てきており、順調に進捗してきている。県内企業との連携も密であるため、開発された技術の移転もスムーズに行われるものと見込まれる。</p> <p>県内企業からのニーズ、水産業界からの期待も大きい。</p>	<p>(28年度) 評価結果 (総合評価段階: S )</p> <p>・必要性 S 活イカなど県産品の販路拡大や付加価値の高い魚類の陸上養殖に活用できる電解槽の開発は、水産県長崎にとって、他との差別化を図る上でも必要性が高い。</p> <p>・効率性 S スケール析出防止、膜の安定性、pH 調整等の解決すべき課題が明確で、産学官の連携体制も構築されていることから、効率的な研究の推進が期待できる。</p> <p>・有効性 A 活魚輸送、陸上養殖等さまざまな事業に使える汎用性のある研究であり、これまでの実績に基づく方法の改良という点でも、有効性は高い。</p> <p>・総合評価 S 独自性のある電解槽の開発で、活魚の長距離・長時間輸送、陸上養殖の装置の基本技術が生み出される可能性が高く、成果の早急な実用化を期待する。非常に有効な技術なので、知財戦略も十分検討してほしい。</p>
対応		<p>対応</p> <p>他機関との連携を図りながら、目指す成果が得られるよう着実に開発を行う。</p>

		得られた成果の普及を目指し、県内企業の製品化・事業化の支援を行う。
途 中	( 年度) 評価結果 (総合評価段階: ) ・ 必要性  ・ 効率性  ・ 有効性  ・ 総合評価	( 年度) 評価結果 (総合評価段階: ) ・ 必要性  ・ 効率性  ・ 有効性  ・ 総合評価
	対応	対応
事 後	(元年度) 評価結果 (総合評価段階: A) ・ 必要性 S 海水電解を利用した海水浄化システムの開発は当センターが独自に進めてきた技術であり、海産魚介類を陸上で水換え無しで飼育するための技術として従来技術よりも優れた点が多い。 本研究開発は、これまで開発してきた技術の更なる高付加価値化を目指したもので、県内企業のニーズに対応するためのものであり、具体的な展開も明確であることから、実施する必要性は高い。  ・ 効率性 A 本研究の期間中に、県内企業の活イカ輸送事業撤退等があったため、活イカ輸送への適用試験は実施できなかったが、それ以外の研究内容は実施できた。  ・ 有効性 B 県内企業の活イカ輸送装置への採用はできなくなったが、本技術を利用した海水魚の陸上飼育へのニーズは高く、共同研究先を選定して早期の事業化を目指せる段階に来たと考えている。  ・ 総合評価 A 当初の目標であった新規電解槽の開発は所定の成果を上げた。 本研究と並行して、県内メーカー、活魚輸送事業者、当センターの三者で活イカ輸送装置の共同技術開発を実施していたが、輸送事業者が経営上の問題で撤退したために、製品化が一時中	(元年度) 評価結果 (総合評価段階: A) ・ 必要性 A 水産県長崎として、水産業振興に貢献できる技術開発であり、是非取り組むべき開発であった。全国的にも評価の高い活イカの輸送技術向上を図り、販路拡大を行うためにも必要であると思われる。  ・ 効率性 A 佐世保工業高等専門学校と役割分担をして取り組んでおり、次段の適用試験では総合水産試験場の協力のもとに実施する予定であることから、効率的な研究の遂行ができているものと評価できる。  ・ 有効性 A 新規電解槽の開発に成功しており、技術開発や実用化の方向性は、今後に向けて有意義である。活魚ブランドを高める為にも、有効な開発と思われる。  ・ 総合評価 A 養殖等の海水浄化システムとして有用な技術を構築できている。活魚の評価を高めるためにも機能性の高い装置の開発は、輸送のみならず、店舗用水槽への展開等を含め広がることを期待する。

	<p>断している。</p> <p>しかしながら、現在それとは別のいくつかの最終ユーザーから本成果による活魚輸送装置の打診が来ている状況であり、本研究の必要性、成果とも、客観的立場の企業から非常に高い評価を得ている。数年内に新たな活魚輸送が事業化されると期待している。</p>	
<p>対応</p>		<p>対応</p> <p>本研究テーマの成果を基にして、店舗用展示蓄養水槽の開発を令和元年度からの研究テーマとして取り組み、製品化を目指している。</p> <p>県内企業への技術移転にも取り組んでおり、水産県長崎として優位性のある技術・装置の産業化を目指した取り組みを今後も継続する予定としている。</p>