

追跡評価報告書フォーム

番 号	25-追跡-014		報告年度	平成 25 年度				
研究課題名	江田島湾におけるかき養殖適正化技術開発							
研究機関	水産海洋技術センター 保健環境センター							
研究期間	平成 19 年度～21 年度 (3 カ年)							
連携機関	広島大学							
研究経費	区分	【研究費】		【人件費】		【合計】		
	実績	8,400 千円		57,630 千円		66,030 千円		
	当初	8,400 千円		57,630 千円		66,030 千円		
これまでの 評価結果	実施年度	ニーズ	アプローチ法	事業効果	総合点	新規性 革新性	知的財産権等 取得の優位性	
	事前評価	H18	4.11	4.00	3.89	4.00	—	—
	事後評価	H22	3.7	3.0	3.2	3.3	—	—
研究概要	<p>(背景) 江田島湾は閉鎖性が高く波浪や付着生物の影響を受け難いという特異な環境を持つことから、かき養殖において重要な越夏漁場となっている。近年、かき養殖に起因する有機汚染によって海底の貧酸素化が進行し養殖かきの大量斃死リスクが高まっている。</p> <p>(目的) 江田島湾のかきの大量斃死リスクを低減し、持続的かき養殖生産を確保する。</p> <p>(開発する技術) 江田島湾において、かき養殖に起因する有機物負荷と底質の自浄能力を時期別に明らかにし、江田島湾の海底環境 (DO) を改善するためのシミュレーションモデルを開発する。</p> <p>(最終目標) 漁場環境の改善に必要なかき養殖方法の具体的な改善策を科学的な根拠に基づいて提示する。将来的な漁場海底の溶存酸素量を底生生物の生存限界とされる 2.0ml/L (2.9mg/L) を下回る区域の縮小あるいは期間の短縮を目指す。</p> <p>(得られる価値) 科学的根拠に基づいた漁場の生産性と漁場環境の維持・改善を考慮した最大養殖許容量を推定することができる。</p> <p>(成果移転計画) 江田島湾を利用する関係漁業協同組合 (内能美, 江田島, 三高など) および所属するかき生産者, 広島県農林水産部, 江田島市に対して漁場環境に対する意識の向上を働きかける。</p>							

1 成果移転の目標達成度

(1) 研究開始当初の移転目標

科学的根拠に基づき提示した養殖方法改善策が関係者の理解のもとに実施されることにより、江田島湾における大量へい死リスク（平成10年度江田島かき養殖被害額7.4億円）を軽減して、持続的かつ安定的なかき生産体制（江田島湾に依存する年間20億円のかき養殖生産）の確保が可能となる。

既存の漁場改善技術を定量的に評価することにより、費用対効果を把握したうえでの事業化の判断が可能となる。

漁場単位での生産・負荷モデルの汎用性を高めることにより、これに県内の各かき漁場の特性（各漁場における浄化能力）を入力することで、漁場の生産性と漁場環境の維持・改善を考慮した最大養殖許容量を推定できる。これに基づき低質環境悪化に伴う赤潮等の被害（平成10年38億円）リスクを軽減し、年間150億円の本県かき生産を持続するための県内各漁場での養殖方法改善策の具現化が可能となる。

(2) 開発技術の移転方法と移転状況

江田島湾を利用するかき関係漁業協同組合（内能美、江田島、三高など）および所属するかき生産者、広島県農林水産部、江田島市を移転先とし、毎年の研究成果は、漁協および生産者を対象とした説明会を開催し地元還元するとともに、漁場環境に対する意識の向上を図る。その他次の方法で移転を図る。「水産と海洋」（水技センターだより）への記事掲載。当センター研究発表会での発表。江田島市で一般市民を対象として開催する一般公開フォーラムでの成果発表。「さとうみ・江田島湾再生協議会」での成果発表。

広島県農林水産部に対しては、平成25年度の漁業権免許更新に先立って、平成23年度に決定される漁場計画および免許方針に科学的な根拠を与える。

平成21年8月22日に、一般市民および漁業者を対象として開催された応用生態工学会と広島さとうみ・江田島湾再生協議会とのジョイントシンポジウムにおける、本研究課題の成果である江田島湾の海水流動や海底の貧酸素水塊などの状況および江田島湾でのカキ養殖が物質循環に与える影響についての発表をはじめとして、口頭、論文発表等によって研究成果の移転を図った。（表）

表 研究成果の発表一覧

年月日	発表題目	発表者	掲載誌、イベント名	主催
H21. 8. 22	江田島湾のカキ養殖適正化について	川口 修	江田島湾再生協議会シンポジウム（広島市）	応用生態工学会広島・江田島湾再生協議会
H22 (2010)	江田島湾の底質特性とカキ養殖が底質に与える影響について（論文）	山本ら	広島県立総合技術研究所保健環境センター研究報告, 18, 7-13.	広島県立総合技術研究所保健環境センター
H23. 10. 15	かき養殖海域の物質循環から見える環境配慮型養殖（口頭）	川口 修・山本民次	第4回 瀬戸内海水産フォーラム（広島市）	（独）水総研センター瀬戸内水研・瀬戸内海ブロック水産試験場長会
H23 (2011)	カキ養殖の実施形態別有機物負荷特性の評価（論文）	川口ら	日本水産学会誌, 77, 1043-1050.	日本水産学会
H24. 12. 21	環境配慮型かき養殖に向けた広島県の取り組み（口頭）	川口 修	第13回 広島湾研究集会（広島市）	水産海洋学会・広島大学大学院生物圏科学研究科・産業技術総合研究所中国センター・広島県立総合技術研究所水産海洋技術センター・水産総合研究センター瀬戸内海区水産研究所
H25. 3. 12	江田島湾におけるかき養殖適正化技術開発（口頭）	平田 靖	大村湾及び広島湾など閉鎖性海域の海洋産業をどう発展させるか！2013 伊呉（呉市）	財団法人くれ産業振興センター・呉自社商品開発推進研究会

平成25年度の区画漁業権免許更新に先立ち、平成23年度に決定される漁場計画および免許方針に科学的な根拠を与えた。

本研究成果として江田島湾の現状の環境に対する認識は深まった。しかし環境再生に必要なかき養殖業への提言、つまり湾内のかき養殖筏台数の削減あるいは養殖工程の見直しによる養殖期間の短縮については、収穫量の減少については収益減につながることから生産者に直ちに受け入れられるものではなかった。よって、江田島市はまず、生産性を確保しつつ筏あたりの養殖量を減少するための方策を探る事業に取り組んだ。

平成21年、22年には調査事業「カキ育成環境調査～カキ養殖の生産性向上を目指して～」を江田島市水産物等販売協議会を通じて実施した。当センターは調査業務を受託したコンサルティング会社を通じてギカジ「江田島市周辺海域におけるカキ育成環境調査に関する検討」を受託し、得られた環境調査データをもとに収穫量を推定するなど、普及組織と連携してこの事業をサポートした。

平成24年度には継続の事業として県が進める「広島かき生産出荷体制強化事業」の一環として早期出荷対策に取り組んだ。この早期出荷対策とは、筏あたりの収穫量が減少しても単価の高いシーズン当初に品質の良いかきを出荷することを目指したもので、当センターは江田島市水産物等販売協議会を通じて「温度刺激による垂下連のカキ身入り促進技術実用化研究」を受託、普及組織と連携して技術的なサポートを行った。

当センターは、引き続き江田島市の実施するかき養殖の生産改善について技術支援を行う予定。

(3) 移転目標の達成度

以上のとおり、本研究成果の移転によって江田島湾環境の現状および必要な対策に対する認識は深まったが、提言を実施し環境再生の目標を達成するには、カキ養殖産業が「量」から「質」へ転換するよう継続的な技術支援が不可欠である。

本研究成果による養殖方法改善策が関係者の理解のもとに実施されるまでに至っていないので達成度は50%とする。

(4) 上記の状況となった理由

江田島湾の環境再生に必要なかき養殖業への提言、つまり湾内のかき養殖筏台数の削減あるいは養殖工程の見直しによる養殖期間の短縮については、収穫量の減少ひいては収益減につながることから生産者に直ちに受け入れられるものではなかった。

(5) 今後の移転計画

かき養殖筏台数の削減あるいは養殖工程の見直しによる養殖期間の短縮に結びつく、江田島市の実施するかき養殖の生産改善について技術支援を行う。

2 研究成果の事業効果

(1) 直接アウトカム（直接的効果）

本研究成果によって江田島湾環境の現状と悪化のメカニズム、さらに再生のための方策が科学的な根拠に基づいて公表されたことで、問題の所在および問題解決のための道筋が明確になった。

(2) 間接アウトカム（間接的効果）

本研究成果である江田島湾環境の現状および再生のための提言を受けた江田島市は、まずかき養殖の「量」から「質」への転換のための生産改善が必要であるという認識から、市独自の調査事業「カキ育成環境調査～カキ養殖の生産性向上を目指して～」や県のすすめる「広島かき生産出荷体制強化事業」への参画などのアクションを起こした。

また、共同研究者である広島大学山本民次教授が委員長を務め、一般市民も参画する「江田島湾再生協議会」では、当センターと広島大学との共同研究の成果が示されるとともに、江田島湾の環境再生のため、かき殻、鉄炭団子、製鋼スラグ、石炭灰造粒物、アマモ苗床シート等の利用が検討された。

(3) インパクト（波及的効果）

本研究によって作成したかき養殖筏単位の環境負荷のモデルは、持続的養殖生産に必要な漁場特性に応じた環境収容力を求めることを可能にしたことから、漁場環境改善計画の策定などの技術支援での活用が期待される。

3 知的財産等の活用状況

知的財産を保有していない

個別評価（各センター記入欄）

<p>1 成果移転の目標達成度</p> <p><input type="checkbox"/> A：目標を上回っている。</p> <p><input type="checkbox"/> B：ほぼ目標どおり達成している。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> C：移転は行っているが、目標を下回っている。</p> <p><input type="checkbox"/> D：移転は進んでいない。</p>
<p>2 アウトカムの目標達成度</p> <p><input type="checkbox"/> A：目標を上回っている。（見込を含む。）</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> B：ほぼ目標どおり達成している。（見込を含む。）</p> <p><input type="checkbox"/> C：目標を下回っている。（見込を含む。）</p>
<p>3 知的財産権等の活用状況</p> <p><input type="checkbox"/> A：実施許諾し、事業化されている。</p> <p><input type="checkbox"/> B：実施許諾を行っている。</p> <p><input type="checkbox"/> C：知財化（出願等）を行っている。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> D：知財化（出願等）を行っていない。</p>
<p>備考：</p>

総合評価（評価委員会記入欄）

<p><input type="checkbox"/> S：成果移転、アウトカムいずれも、目標を上回っている。</p> <p><input type="checkbox"/> A：成果移転、アウトカムいずれも、目標をやや上回っている。</p> <p><input type="checkbox"/> B：成果移転、アウトカムいずれも、ほぼ目標どおりである。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> C：成果移転、アウトカムいずれも、目標をやや下回っている。</p> <p><input type="checkbox"/> D：成果移転が進んでおらず、アウトカムはない。</p>
<p>（アウトカムが見込値であり、大きく変動する可能性があるとして想定される場合）</p> <p><input type="checkbox"/>：アウトカムを見極めるため、研究所において追跡評価を継続すること。</p>
<p>備考：</p>