

かき養殖への挑戦

—ニッチ(すき間)活用で漁業経営の安定へ—

伊保漁業協同組合水産研究会

大西 正起

1. 地域の概要



図1 伊保漁協の位置図

近隣の姫路市などの大消費地に新鮮な魚介類を流通する漁業拠点となっている地域である。

私たちが住んでいる兵庫県高砂市伊保地区は、江戸期に瀬戸内海播磨灘の港町として栄え、海運業、漁業が盛んな地域でしたが、高度経済成長期などの変遷を経て、今では工業地帯に様変わりした。そのような環境変化を経てきた現在においても、地元のみならず

2. 漁業の概要

伊保漁業協同組合は、令和元年現在、組合員数69人（正組合員49人、准組合員20人）で、年間生産量は389トン、年間生産金額は2億1,254万円となっている。当地区は季節に応じて漁業を営んでおり、春期から秋期は漁船漁業の機船船びき網漁業、小型機船底びき網漁業を、冬期はのり養殖業を営んでいる。【図1】

3. 組織と活動内容

伊保漁業協同組合水産研究会（以下、研究会）は、漁業協同組合の発展と漁村文化の進展を図り、漁業後継者として自らの研鑽のための知識の向上と相互の質的向上及び交流を図ることを目的に、昭和40年ごろに発足し、現在に至っている。

現在、研究会のメンバーは6人で、栽培漁業や資源管理等の諸課題について取り組んできたが、近年は、これらの課題に加え、地域の活性化に関する活動にも取り組んでいる。

4. 研究・実践活動の取組課題選定の動機

当地区の主力漁業である機船船びき網や小型機船底びき網の漁獲量は、右肩下がりにあることから【図2】、収入減による漁業経営に危機感を募らせており、私を含めた漁船漁業を主体とする者は、新たな収入源となるものの必要性を感じていた。

また、冬期に営まれているノリ養殖業も平成15年以降、大規模な色落ちが起こるようになり不安定な生産が続いており【図2】、近年はやや持ち直しているものの、明確な展

望を見通せる状況にない。

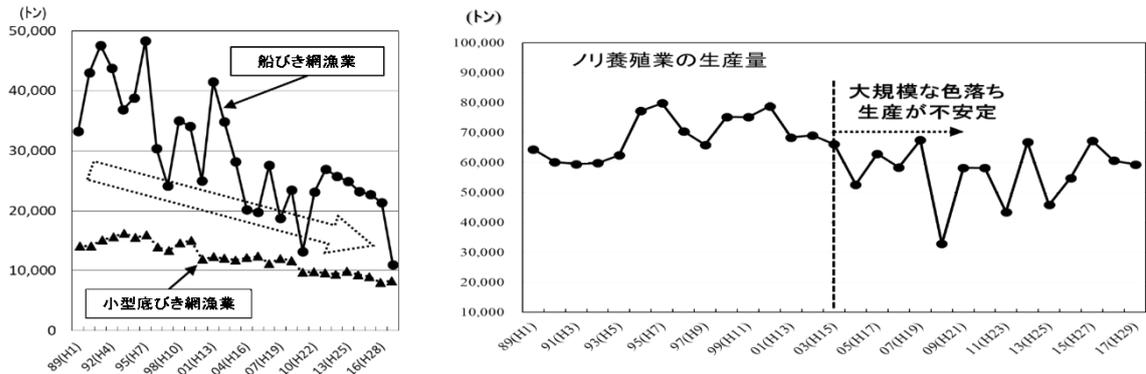


図2 兵庫県瀬戸内海における漁船漁業とノリ養殖業の生産量の推移

そこで、研究会では、漁場の不安定要因にあまり影響されず、かつ、漁船漁業の操業のすき間を活用できるアイデアがないかと話し合う中で、①カキ養殖が盛んな本県西播磨地区は栄養を供給する大河川があり、当地区も一級河川の加古川を有し地理的環境が似ていること、②植物プランクトンが豊富な現状なら植物プランクトンを餌とする二枚貝の養殖が可能だと考えられることから、カキ養殖ができないか？との考えに至り、平成25年からカキ養殖に挑戦することになった。

5. 研究・活動状況及び成果

(1) カキ養殖漁場の適地確認と養殖試験

カキ養殖の試験を認めてもらうため、何度も漁協と話し合った結果、私たちのやる気が伝わり、わかめ養殖漁場の一部で試験ができることになった。

カキ養殖を始めるに当たって、どんな方式で養殖を始めれば良いのか見当がつかなかったため、風波を遮る島などが無いせいで波の影響を大きく受ける当地区の海域と似た条件でカキ養殖を行っている宮城県での養殖手法を採用してはえ縄式とした。【図3】

1年目の試験では、カキは出荷サイズまで成育することが確認できたが【図4】、付着物による成長阻害とへい死【図5】、波浪による脱落が見られ、これらが課題となった。

そこで2年目は、付着物対策と脱落対策としてはえ縄を枠で囲ってみたが、効果は見いだせなかった。

このため、3年目は、はえ縄の吊深さを変えるとともに沖だし時期を遅らせてみた。この結果、潮上で吊深さが表層から水深1mで成育が良い傾向が確認できた。

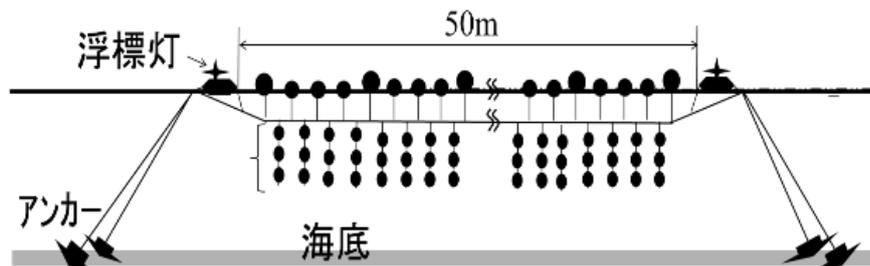


図3 はえ縄式の養殖概要図

	H25.8 (導入時)		H26.1 (6ヶ月後)
むき身重量	4.62g	➔	18.89g
			

図4 1年目の養殖結果



図5 養殖カキの付着物

一方、付着物対策と脱落対策は効果が見られず、沖だしを遅らせたことによる有効性も確認できなかった。このため、日々の養殖施設の管理軽減化（漁船漁業を営みながらでは労力的・時間的に制約されるため）と脱落対策が課題として残ったままとなった。

(2) シングルシード用カゴ養殖との出会い

残された課題に悩んでいたところ、県水産技術センターから、波浪による脱落がなく、管理も比較的容易な「カキのシングルシードでのカゴ養殖（以下、カゴ養殖）」を提案された。【図6】

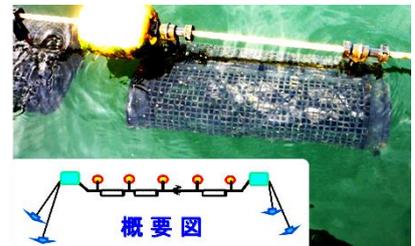


図6 カゴ養殖の養殖概要図

当時は、県内ではあまり普及しておらず半信半疑であったが、4年目からカゴ養殖を導入したところ、カゴが海中で揺らされるため約2週間ごとに洗浄する以外は選別による収容密度の調整を行うだけで付着物もほとんどなく、殻付き重量は半年で約7倍に、むき身重量は5カ月で出荷サイズ以上に成育し、商品として期待できることが確認できた。【図7】



殻付き重量 (他県種)	H28.9 (導入時)	約7倍に成育 ➔	H29.3 (6ヶ月後)
	5.36g		37.8g
むき身重量	他県種 種導入から5ヶ月後	地種 種選別から5ヶ月後	市場出荷重量
	14.5g	16.7g	14~16g 以上

図7 カゴ養殖による養殖結果

これにより、これまで私たちが思い悩んでいた従来のはえ縄での養殖試験の課題は払拭（ふっしょく）されることになった。

(3) カゴ養殖試験での奮闘

当地区の海域の特徴である波による揺れをうまく利用することで付着物対策に成功したカゴ養殖であったが、一方で、激しい揺れによりカゴの中でカキが転がり過ぎて殻の破損、閉殻による摂食不良で成育阻害とへい死が起こった。

そこで、5年目以降、成育阻害とへい死を抑えるためのカゴ収容時の適正条件を模索し

た結果、収容時にサイズをそろえること、収容密度をカゴ容積の3分の1から2分の1とすることが適正条件であることを発見した。この発見により激しい揺れをコントロールする手法を確立したことで、不利な状況を有利な状況に逆転させることができた。

(4) 本格的な生産体制の確立

カキ養殖の実用化が見えてきたことから、関係漁協にこれまでの成果を丁寧に説明し、区画漁業権の免許を取得したいとお願いしたところ、これまでの努力が認められ、平成30年9月にやっとのことで垂下式貝類養殖の区画漁業権免許を取得することができた。

また、区画漁業権免許取得以降、地元の衛生部局とも協議を重ね、平成30年12月に当該海域が食品衛生法に基づく生食用カキの採取海域に追加された。

これらにより、カキ養殖の本格的な生産体制が整った。

(5) 成果

生産面では、カゴ養殖を本格実施した平成30年度は、種ガキ1万1,000個に対し約970個にとどまったが、平成31年度(令和元年度)は、種ガキ7,000個に対し約1,560個と歩留りが大幅に改善したことで生産量の向上につなげることができた【表1】。

しかし、カキ養殖の標準的な歩留り(約50%)に及ばないレベルなので、今後は高水温期を避けた種ガキ導入、サイズ選別の徹底による密度管理及びカゴ洗浄の徹底などにより歩留りを約40%まで引き上げることを目指す。

経営面では、平成31年度の経費12万5,000円に対し、収益12万7,000円となり、低水準の歩留りであったとはいえ、若干の利益を生むことができた。

【表2】

そこで、試算ではあるが、一人で管理できる最大規模としてカキ9万個の養殖規模で、歩留りを目標の40%として見込んだ場合、漁船漁業との兼業で1漁期に1人当たり最大約70万円の収入アップが見込めることが分かり、コスト抑制や付加価値向上により、さらなる収入アップの期待が持てると考えている。【表3】

表1 生産面での成果

	種ガキ 購入量	カキ出荷量	歩留り
平成30年度	11,000個	970個※ (44kg)	8.8% 大幅アップ!!
令和1年度	7,000個	1,566個※ (70kg)	22.2%

※ 重量から換算:殻付カキ45g/個で換算

表2 経営面での成果

経費	耐用年数等	金額	1年・7千個換算※2	備考
養殖資材A※1	5年	154.0千円	7.1千円	加・幹縄等
養殖資材B※1	10年	151.5千円	3.5千円	アノカー・フロート等
種ガキ	1年	70.0千円	70.0千円	10円/個×7千個
諸経費	1年	45.0千円	45.0千円	検査費等
合計			125.6千円	

※1 最大3万個生産可能な施設規模 ※2 金額÷耐用年数等÷3万個×0.7万個で換算

収益	種ガキ購入量	生産量	生産金額	備考
飲食店		86個		
鮮魚店	地元	45個		
	地元以外	275個	99.6千円	
個人直売		444個		
試食会		550個	27.5千円	買付時の歩留り50%で計算
検査用		166個	—	
合計	7,000個	1,566個	127.1千円	

表3 今後の収益試算

収入	経費
<ul style="list-style-type: none"> ▷ 種ガキ購入数90千個...① ▷ 歩留り40%...② ▷ 生産数量36千個(①×②)...③ ▷ 検査用0.2千個...④ ▷ 同サイズの市場価格50円/個...⑤ 収入見込額...③×⑤	種苗購入費 900千円 (90千個×10円/個)
	養殖資材費 138千円 (46千円/セット×3セット) ※1セット:154千円/5年+151.5千円/10年
	諸経費 45千円
合計 1,790千円	合計 1,083千円

これにより、カキ養殖は、冬に本養殖を展開して春先まで出荷するため、主力漁業の休漁期にできること、管理等の労力負担が少ないことから、当地区での副業に適していることが分かった。

また、現在、さらなる経営安定を目指し、コスト抑制対策として地元種ガキの自家採集を進めている。【図 8】地元種ガキの自家採集には、県水産技術センターの協力で、2年をかけて当地区の海域ではカキの成熟幼生の発生ピークはおおむね7月下旬と8月中旬の2回あること、採集場所はある程度流れのある場所が良いことが分かり、自家採集技術も習得できた。今後は、少しずつ地元種ガキの導入を図り、種ガキ購入費用を抑えることで更なる収益確保に繋げたい。



図 8 コスト抑制対策（地元産種ガキの採集）

6. 波及効果

当地区のカキ養殖が、地域特産品を生み出す取り組みになると期待され、全国紙に掲載された。【図 9】その途端、関西圏の市場や荷受業者から多くの問合せが寄せられ、私たちの取り組みが一気に知れ渡った。

そして、その中で興味を持たれた鮮魚店から店頭販売の機会をいただき、県外に販路を開拓することもできた。【図 10】

さらに、これまでカキ養殖をしていなかった近隣漁協がカキ養殖の試験を始めており、今や所属漁協の枠を超えた取り組みとして、私たちも技術協力して実用化に向けて頑張っているところである。



図 9 全国紙の記事

7. 今後の課題や計画と問題点

今後の展望として、波及効果を生かしつつ、規模拡大と定着を図るために、知名度向上と生産量拡大を進めたいと考えている。

知名度向上では、認知されやすいネーミングと顧客説明用の販促ツールが必要として、現在、市、県と定期的に協議しているところで、将来的には、ふるさと納税の返礼品への活用なども検討したい。また、ウィズコロナ



図 10 店頭販売での販路開

の生活様式を見据えてネット販売の活用など新たな営業展開を進め、多くの消費者にPRしていきたい。

生産量拡大では、当地区の海域は航路に近いため漁場拡大が難しいことから、現漁場でのわかめ養殖との調整を図ることで最大限有効活用していきながら、近隣漁協の早期の養殖実用化に協力して連携した生産体制を模索して規模拡大を図りたい。

私たちの取り組みは、まだ軌道に乗ったばかりだが、漁業の経営安定化、地域の活性化を図り、高砂市の新たな地域特産物として消費者に広く認識されるレベルにしていくことを大きな目標として、これからも一致団結して一層取り組みを『進化』および『深化』させていきたい。