

## 【目次】

徳島県

○サツキマス養殖実証試験について 農林水産部水産振興課  
(普及項目：養殖) (漁業種類等：魚類養殖) (対象魚種：サツキマス)

○アオリイカ柴漬け体験会 南部総合県民局農林水産部  
(普及項目：資源管理) (漁業種類等：小型定置網) (対象魚種：アオリイカ)

普及項目	養殖
漁業種類等	魚類養殖
対象魚類	サツキマス
対象海域	播磨灘、ウチノ海

## サツキマス養殖実証試験について

徳島県農林水産部水産振興課  
振興流通担当 吉岡 拓也

### 【背景・目的・目標】

「アマゴ（地方名：アメゴ）」は、県内にて古くから山間部を中心に養殖が盛んであったが、近年は「需要の減少」、「生産者の高齢化」などが要因となり、生産量は減少傾向であった。そのため本県では、「アマゴ」を種苗として活用し、養殖ブリ避寒後の空いた漁場などにおいて「サツキマス」の海面養殖試験を行い、新たな養殖品種の現場導入に向けた可能性を検証した。

### 【普及の内容・特徴】

#### 1 県有種苗生産施設を活用した海水馴致

アマゴ養殖が盛んな上勝町の養殖業者よりスモルト化した種苗を約4,000尾調達し、県有種苗生産施設（海陽町）に搬入した。搬入後、4日間かけて段階的に塩分濃度を上げて海水馴致作業を実施した。海水馴致作業中には、一定量の死亡なども想定されたが、この間の死亡率は「1%以下」と効率よく作業を実施できた。

#### 2 海面養殖試験

海面養殖試験については、ブリ・マダイなどの養殖を手がける県内2漁協のご協力をいただき実施した。令和5年2月上旬に各漁協へ「平均魚体重208g」の種苗をそれぞれ約2,000尾ずつ（合計約4,000尾）生け簀に搬入し、海面養殖試験を開始した。試験中は、「水温」や「給餌量」など記録いただくとともに、定期的に魚体測定（尾叉長、魚体重）を実施した。

### 【成果・活用】

県内2漁協のご協力のもと実施した海面養殖試験については、最終的に「4,059尾」を出荷することができ、平均魚体重については「720g」まで成長させることができた。魚体については個体差があることが課題であるが、大きな個体では、「全長約50cm・最大1.6kg」まで成長し、現場導入に向け可能性を感じる結果となった。

### 【達成度自己評価】

③ おおむね達成できたが、取組に改善を要する等の課題も見られた。

### 【その他】

今後は、海水馴致など各工程において、「省力化・コストカット」を進めるとともに、大型個体の安定生産に向けた「選抜育種」や「3倍体の生産」について取り組んでいきたい。



漁協へのアメゴ種苗搬入



アメゴ種苗と養殖したサツキマス



養殖したサツキマスの身色

普及項目	資源管理
漁業種類等	小型定置網
対象魚類	アオリイカ
対象海域	太平洋

## アオリイカ柴漬け体験会

徳島県南部総合県民局農林水産部  
水産振興担当 谷本 剛

### 【背景・目的・目標】

徳島県沿岸海域において、「アオリイカ」は主に「角網」と呼ばれるアオリイカ専用の小型定置網で漁獲される。漁獲されたアオリイカの多くは、出荷直前にべられ鮮度が良いことから、県内外での評価が高く、本県の重要水産物となっている。そのため、本県はハンマーによる鮮度保持技術の普及など、アオリイカの品質と価格向上に努めてきた。

一方、近年アオリイカの漁獲量が減少するなか、遊漁の対象としての人気は高まっており、資源管理の意識を漁業者以外にも広めていく必要があると考えられた。

そこで、一般市民のアオリイカ資源に対する関心の向上や、地元の漁業についての学びを目的として、産地の一つである日和佐地区の小学生を対象に、アオリイカに関する講義および伝統的な増殖手法である「柴漬け」体験会を令和4年5月16日に実施した。

### 【普及の内容・特徴】

#### 1 アオリイカに関する講義

アオリイカの形態や生態の特徴に関する講義を行った。特に、産卵に関する基礎知識や柴漬けの効果について重点的に説明した。

#### 2 柴漬け体験

伐採した樹木をロープで縛り、錘をつけ、設置場所に投下するまでの一連の作業を漁業者指導のもと行った。製作した柴は日和佐地区地先の磯と砂地に設置し、後日状況を確認することとした。

### 【成果・活用】

合計21名の小学生が体験会に参加し、アオリイカに対する知識を深めた。体験会の後日、令和4年7月14日に産卵状況を調査したところ、砂地では産卵を確認できた。一方、磯では産卵がなかったため、設置場所の再検討が必要である。

### 【達成度自己評価】

- ③ おおむね達成できたが、取組に改善を要する等の課題も見られた。

### 【その他】

本県において、アオリイカは漁業のみならず、遊漁やダイビングなどの観光資源としての側面を持っている。

今後は、資源の持続可能な利用を進め、本県水産業並びに地域産業の発展につなげて参りたい。



図 1. アオリイカに関する講義の様子



図 2. 柴作成の様子



図 3. 柴投入の様子

## 【目次】

香川県

- 養殖ノリの食害の原因となるクロダイの利用について  
（普及項目：加工）（漁業種類等：ノリ養殖）（対象魚類：クロダイ）

普及項目	加工
漁業種類等	ノリ養殖
対象魚類	クロダイ
対象海域	香川県周辺海域

## 養殖ノリの食害の原因となるクロダイの利用について

香川県農政水産部水産課漁業振興・流通グループ

### 【背景・目的・目標（指標）】

香川県においてノリ養殖業は年間生産額約 30 億円を誇り、本県水産業において主力となる漁業のひとつである。ノリ養殖業における懸念事項として、かねてより魚類や鳥類による食害があったが、平成 20 年代よりクロダイが原因と思われる被害が増加しており、ここ数年は特に被害が拡大している。

クロダイによる食害が増えた原因はいくつか推測されるが、そのうちのひとつとして、マダイの資源量が増加、漁獲量が増えたことにより、類似するクロダイの消費が減少、価格が下がり、漁業者がクロダイを狙って漁獲しなくなったことが考えられる。そこで、クロダイの食品としての利用方法を新たに創出し、クロダイの漁獲を増やすことで養殖ノリの食害を減らすこと目的に、香川県漁業協同組合連合会（以下、県漁連。）、香川県海苔養殖研究会（以下、海苔研。）と協力し、クロダイ加工品を試作し普及を試みた。

### 【普及の内容・特徴】

#### 1) 漁獲方法、加工経路の検討

香川県においてクロダイは底びき網、定置網、さし網といった漁法で漁獲される。冬には脂が乗って美味となり、「寒チヌ」とも呼ばれる。1～3 月は単価も高い（500 円/kg 前後）一方で、冬はクロダイの活動が鈍る時期でもあり、まとまった量の漁獲は難しい。

反対にクロダイが最も漁獲されるのは春の産卵前後の時期である。クロダイは 4、5 月の漁獲量が多く、5 月にピークを迎える。ノリ養殖の食害を減らすためにクロダイの漁獲量増を図るという目的から、まとめて漁獲可能な時期の漁獲量をさらに増やしたいところだが、産卵前後で身の痩せたクロダイは単価が安く、5 月における単価は 200 円/kg に満たないほどである。

そこで、5 月頃のクロダイの活用方法について検討を重ねた結果、痩せた、脂質の少ない身を逆に利用し、脂質が少ないほど良質とされるすり身に加工した。また、長期保管できる、流通させやすい、調理が簡単といった点を考慮し、揚げかまぼこに調理後、冷凍することとした。漁獲、収集、加工のルートは県漁連の協力のもとで検討を行い、最終的に 384kg のクロダイから 256kg の揚げかまぼこ（以下、チヌ団子。）の試作品を製造した。材料費、加工費等の製造に要した費用は生産者団体である海苔研が負担した。

#### 2) 学校給食への提供

製造したチヌ団子は、香川県坂出市の学校給食に無償で提供した。令和 4 年 12 月 14 日に坂出市立の幼稚園、小、中学校計 16 校園に対し、約 3,700 食分（140kg）のチヌ団子を提供し、そのうちの 1 校では、提供に併せて県普及員と海苔研による食育教室を実施した。

### 【成果・活用】

まとまって漁獲できる時期に、身が痩せていることが原因で利用価値の低かったクロダイを使用し、加工食品を開発した。

今後は学校等における食育でノリ養殖や地魚についての理解を深める際に活用し、最終的には商品化し、継続的にクロダイを利用することで、ノリ養殖の食害低減を図りたい。また、スキームをその他未利用魚へ応用し、地魚の利用推進にも活用したい。

### 【達成度自己評価】

- 5 十分に達成され、目標（指標）を上回る成果が得られた（101%以上）
- 4** 目標（指標）はほぼ達成できた（76～100%）
- 3 おおむね達成できたが、取組に改善を要する等の課題も見られた（51～75%）
- 2 かなりの部分で目標（指標）は達成できなかった（26～50%）
- 1 取組が不十分であり、目標（指標）はほとんど達成できなかった（25%以下）

### 【その他】



製造したチヌ団子



提供したチヌ団子を使用した給食



## 【目次】

愛媛県

- サーモン養殖について 西条普及員室  
(普及項目：養殖) (漁業種類等：魚類養殖) (対象魚類：ニジマス)
  
- 新たなマガキ養殖の可能性について 今治普及員室  
(普及項目：養殖) (漁業種類等：貝類養殖) (対象魚類：マガキ)
  
- イワガキ増養殖技術の研究 松山普及員室  
(普及項目：養殖) (漁業種類等：貝類養殖) (対象魚類：イワガキ)
  
- ヒラメ陸上養殖における緑色 LED 光の効果実証 八幡浜普及員室  
(普及項目：養殖) (漁業種類等：魚類養殖) (対象魚類：ヒラメ)
  
- アニサキスフリーのマサバの養殖技術開発について 宇和島普及員室  
(普及項目：養殖) (漁業種類等：魚類養殖) (対象魚類：マサバ)

普及項目	養殖
漁業種類等	魚類養殖
対象魚類	ニジマス
対象海域	燧灘

## サーモン養殖について

西条普及員室 内田 拓人

### 【背景・目的・目標（指標）】

燧灘は、魚介類の産卵や成育の場として重要な藻場や干潟に恵まれた生産性の高い海域であるが、近年は、海洋環境の変化、資源状態の悪化、就業者の減少・高齢化等により、漁業生産量・生産額は共に減少傾向となっており、漁村の活力も低下している。そのような中、水産業を主体とした地域活性化を目的に、新居浜市において異業種を営む者からサーモン養殖への新規参入の意向があったことから、同者による取組みを支援することにより、二次産業が盛んな当地域における異業種からの新規参入の促進と地域活性化を図るため、普及・指導活動を実施した。

### 【普及の内容・特徴】

新居浜市大島地区（図1）においては、12月から翌5月までサーモン養殖に適した水温帯となることから、令和4年1月に鳥取県産のニジマス種苗4,100尾を購入し、養殖筏（10m×10m）1台を用いて養殖を開始した。給餌は手撒きと自動給餌機により配合餌料を与えるとともに、差別化を図るため、出荷前にはミカンオイル入りの餌を給餌した。

### 【成果・活用】

養殖中は魚病や鳥害も発生することなく成長したが、ミカンオイル入りの餌は摂餌が悪くなる傾向にあった。また、出荷は令和4年4月下旬から5月中旬まで行い（図2）、出荷に際しては、養殖筏からたも網で直接魚体を取り上げ、その場で活じめを行う方法をとった。

養殖期間中の成長倍率は3倍程度であったが（表）、一定数の小型魚の出現により製品率が低下し、養殖技術以上に種苗の特性の影響が大きいことが思慮された。また、生残率は約83%であったが、出荷期間中の斃死が多く、出荷方法に改善の余地があることも明らかとなった。

### 【達成度自己評価】

3 おおむね達成できたが、取組に改善を要する等の課題も見られた  
（51～75%）

### 【その他】

令和5年度も継続実施し、大型種苗の導入、ミカンオイルの使用中止、きめ細やかな

管理、出荷方法の見直し等改善策を検討する予定である。

図1 種苗



搬入時



出荷時

図2 出荷（左：取り上げ、右：活じめ）



表 生産状況

時期	区分	尾数	平均体重 (kg/尾)
養殖開始		4,100	0.56
出荷	製品	2,947 (72%)	1.67
	ハネ	458 (11%)	
	死魚	328 (8%)	
	不明	367 (9%)	

普及項目	養殖
漁業種類等	貝類養殖
対象魚類	マガキ
対象海域	燧灘

## 新たなマガキ養殖の可能性について

今治普及員室 黒野 美夏  
渡邊 賢彦

### 【背景・目的・目標（指標）】

愛媛県漁業協同組合宮窪支所（旧宮窪町漁業協同組合）は小型底びき網漁業、刺し網漁業、潜水器漁業を中心とした漁船漁業主体の組合であるが、小規模ながら海苔、マダイ、カキなどの養殖業も営まれている。

令和3年の漁業生産量は767トンであり、うち漁船漁業生産量は680トンで、養殖業生産量は58トンほどであった。かき養殖業は、平成29年ころまでは、6トンほど生産されていたが、現在は300kgにまで減少している。現在行われているかき養殖は、垂下式養殖であるが、近年、シングルシード方式による養殖が各地で行われるようになってきている。シングルシード方式のカキ養殖は、1粒ずつになったカキ稚貝を専用バスケットに収容して、海面付近に浮遊させて養殖する方法である。バスケット内で揺られることで、貝同士がぶつかり、汚れが付きにくくかつ成長も良いと言われている。また、成熟しないため、成長が良く、夏でも食用に供することができる3倍体のかきを用いた養殖も各地で行われている。そこで、宮窪地先海域において、3倍体マガキを用いたシングルシード方式による試験養殖を行い、新たな養殖業創出の可能性について検証を行った。

### 【普及の内容・特徴】

シングルシート種苗を用い、シングルシード用の専用バスケット（図1）を用いて試験養殖を実施した。3倍体種苗の有効性を検証するために、比較対照として2倍体種苗を用いた。8月に殻高約3mmの2倍体種苗を1万個、10月に殻高約5mmの3倍体稚貝を5千個購入し、試験養殖を開始した。

### 【成果・活用】

令和4年11月、12月及び令和5年2月に殻高の測定を行った（図2）。2月の殻高測定結果は、2倍体の平均が39.0mmで、3倍体の平均は39.2mmであった。2倍体の最小個体は20mmで、最大個体は61mmであった。3倍体の最小個体は24mmで、最大個体は57mmであった。試験期間が、成熟する時期（夏場）でなかったため、2倍体と3倍体で優位な差は見られなかった。大型の個体は50mmを超えており、養殖の可能性は検証できた。しかし、稚貝の育成方法、種苗の選別方法、養殖適地の検証等、多くの課題が見つかった。

### 【達成度自己評価】

3 おおむね達成できたが、取組に改善を要する等の課題も見られた  
(51~75%)

### 【その他】

5年度以降も、試験養殖を継続し、今年度見つかった課題の改善に取り組む

とともに、本格的なシングルシード方式による試験養殖を実施する計画である。

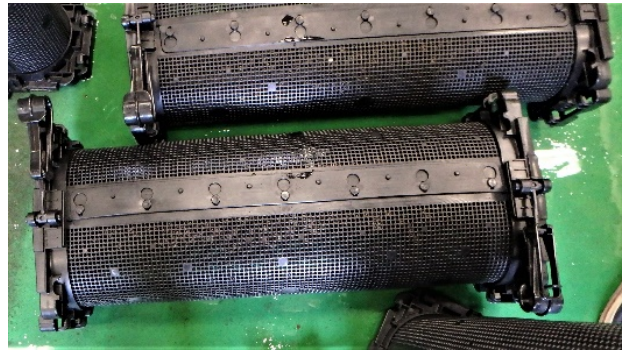


図1 シングルシード専用バスケット

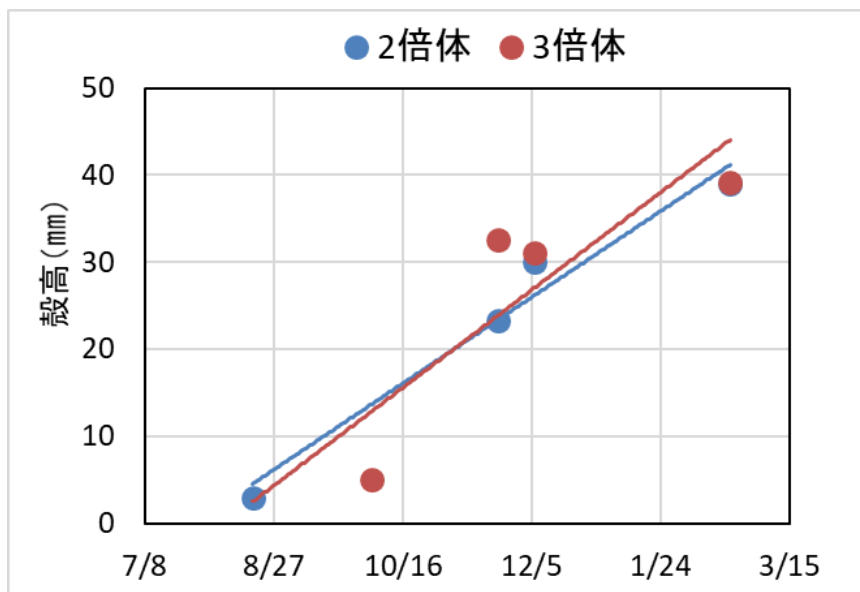


図2 成長の推移

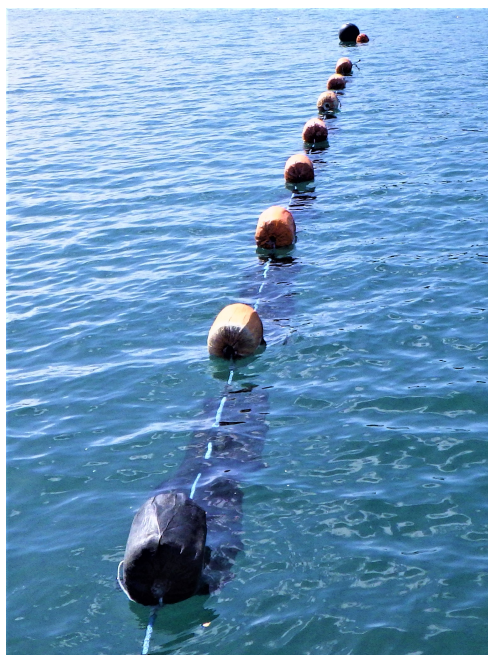


図3 試験養殖風景

普及項目	養殖
漁業種類等	貝類養殖
対象魚類	イワガキ
対象海域	伊予灘

## イワガキ増養殖技術の研究

松山普及員室 山本千晶

### 【背景・目的・目標（指標）】

下灘地区では、近年の漁獲物の減少や価格の低迷に伴って、漁船漁業での操業だけでなく新たに市場価値のある魚種を開拓する必要がある。下灘漁協でイワガキは夏場限られた時期に一気に漁獲され出荷されている。漁船漁業の兼業に適していると思われるイワガキが育ちやすい環境だと考えられるため、下灘の新しい名物としてイベントや女性部の運営施設での販売等を目指す。

### 【普及の内容・特徴】

試験は、条件の異なる3箇所程度の場所で飼育して成長を比較することとしている。

赤丸が現在の垂下場所、黄色丸が飼育試験候補地として検討している場所であり（図1）、選定条件は、管理がしやすい場所であることを踏まえ、河口付近や潮流の異なる場所などを候補地としている、今後、潜水漁師や研修先のイワガキ生産者の話も踏まえて、試験場所を検討する。

### 【成果・活用】

11月に、栽培資源研究所からイワガキ種苗を約1,000個購入し（図3）、図1の赤丸の位置に垂下した（図2）。なお、殻長平均3.3cm、導入時の水温は21℃であった。

11月には、飼育技術について愛南町の稲田水産で研修を受け、得たアドバイスをもとに、11月29日にスペーサーを15～20cmの長いものに付け替え（図4）、繋ぎ合わせて同場所に垂下した。

12月には、現場所に垂下していたが、筏3基と、新たに飼育筏を図1の①の位置に設置し、一部を移動させて垂下した。

3月13日には、状況確認をするとともに、洗浄と測定を行った。この際、①の筏に垂下した10本のうち7本が、ロープが切れて流されていた。

殻長の測定では、平均5.5cm（3.0～6.5cm）となっていた（図5）また、マガキの付着も多く見られたことに加え、基質へのイワガキの付着数にばらつきが多く、多く付着している基質では、成長停滞とへい死の恐れがあることから（図6）、速やかに分割して籠飼育へと移行する。

### 【達成度自己評価】

3 おおむね達成できたが、取組に改善を要する等の課題も見られた（51～75%）

### 【その他】

令和5年度は、条件の異なる数地点に移して飼育し、成長等を比較する。



図1 現在の垂下場所と飼育試験候補地



図2 垂下状況



図3 イワガキ種苗



図4 スパーサー装着



図5 測定状況(3月14日)



図6 付着状況(3月14日)

普及項目	養殖
漁業種類等	魚類養殖
対象魚類	ヒラメ
対象海域	宇和海

## ヒラメ陸上養殖における緑色 LED 光の効果実証

八幡浜普及員室 黒野 憲之

### 【背景・目的・目標（指標）】

ヒラメの陸上養殖において、緑色 LED 光を照射することで、成長促進効果があることが各地で実証されるようになってきた。管内三瓶地区のヒラメ陸上養殖業者から導入についての相談があり、メーカーへ問い合わせたところ、試験的にライトを借受けできることになり、緑色 LED 光の成長促進効果を検証することを目的とした。

### 【普及の内容・特徴】

5月に池入れしたヒラメ当歳魚を用い、緑色 LED 光を照射した試験区と自然光による対照区を設けて飼育し成長を比較した。手撒きによる飽食給餌をして飼育し、成長を追跡するために10月と11月に体側した。

体側の結果、10月の体重は試験区が341gに対し、対照区252g、11月の体重は試験区が630gに対し、対照区468gで、いずれも統計的に有意に試験区が優れていた。

10月と11月を比較すると試験区は対照区よりもサイズのバラつきが小さく、小型魚の底上げ効果があることも示唆された。

### 【成果・活用】

諸般の事情により、今回は、給餌量を元にした増肉係数の算定や経済比較ができなかった。給餌量は明らかに試験区が大きかったと想定され、すなわち期間中の飼育コストは試験区が大きかったはずである。とはいえ、緑色 LED 光照射による成長促進効果は期待以上のものがあり、養殖業者としても好感触を抱いている。

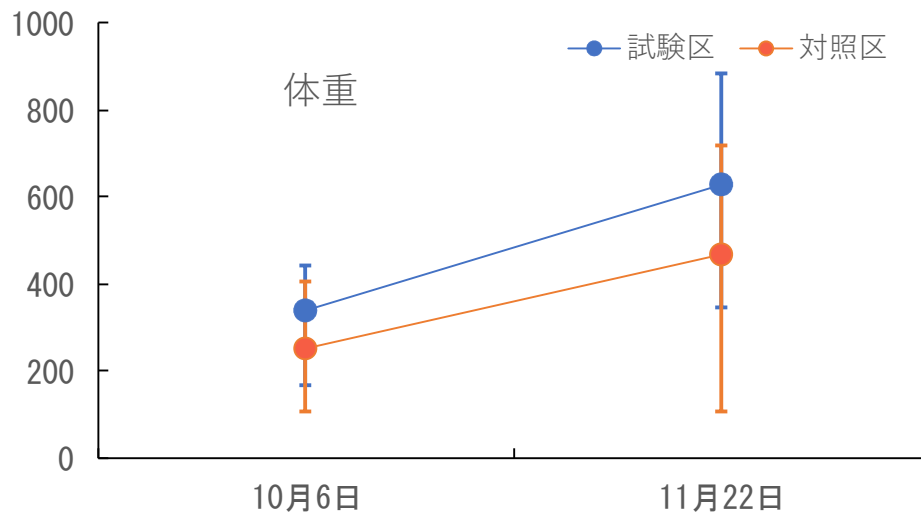
### 【達成度自己評価】

4 目標（指標）はほぼ達成できた（76～100%）

### 【その他】

普及活動の対象とした三瓶地区は、県内で最大のヒラメ陸上養殖の基地であったが、クドア・セプトンククタータによる食中毒事件により衰退し、業者数も数経営体にまで減少した。加えて魚粉高騰に伴う餌料コストの増には拍車が掛かっており、今後も、経営収支の安定化には厳しい状況が続く見込みである。緑色 LED 光による成長促進がヒラメ陸上養殖経営安定の一助となる効果的な導入方法を引き続き模索したい。

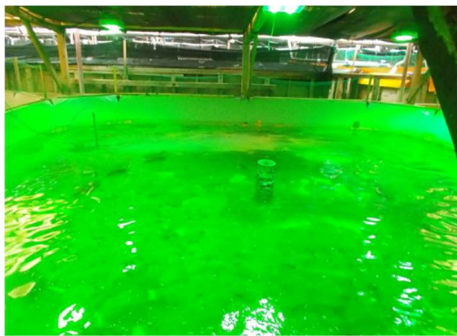




※ 上下のバーは最大と最小

図 体重の推移

(参考)



試験区



対照区

普及項目	養殖
漁業種類等	魚類養殖
対象魚類	マサバ
対象海域	宇和海

## アニサキスフリーのマサバの養殖技術開発について

宇和島普及員室 眞鍋 諒太郎

### 【背景・目的・目標（指標）】

マサバは全国各地で古くから食されている魚であるが、国内の漁獲量は1970年代をピークに約20%程度にまで減少し、漁獲サイズも小型魚主体となっている。この影響で、全国的に養殖マサバの需要は高くなり、西日本を中心に養殖がおこなわれるようになった。マサバ養殖業者の中には、食中毒の原因となる寄生虫「アニサキス」のリスクを除外するために人工種苗を導入し、配合飼料を給餌することにより、刺身で食べられるマサバの生産に成功している業者もある。

このような背景から、愛南漁協では新たな養殖魚種として、試験的にマサバの人工種苗と配合飼料を導入し、安心・安全なアニサキスフリーのマサバの養殖に取り組んだ。

### 【普及の内容・特徴】

#### ①令和3年4月導入種苗

体長4cm程度のマサバ種苗10,000尾を海面生け簀に導入し、サバ用EPで飼育を行った。令和4年12月に魚体重が平均で約750gに成長したため、回転寿司チェーン店と愛南町内の食堂に出荷した（図1、2）。最終的な出荷尾数は約1,000尾であった。

#### ②令和3年11月導入種苗

体長18cm（100g）程度のマサバ種苗7,000尾を海面生け簀に導入し、サバ用EPで飼育を行った。令和5年3月に魚体重が平均で約750gに成長したため、回転寿司チェーン店と愛南町内の食堂に出荷を開始した。最終的な出荷尾数は約3,000尾を予定している。

### 【成果・活用】

導入したマサバ種苗の出荷に成功した。また、出荷したマサバについても販売先から高評価を得られた。しかし、①の種苗については、令和4年の夏にイリドウイルス病で5,000尾程度へい死してしまったため、想定よりも出荷尾数が少なくなった。また、帳簿上の生残尾数とは乖離があり、不明魚が多かった（帳簿上尾数：2,500尾、出荷尾数：1,000尾）。こうした課題について、今後は病気等について予防的な対策を取り、歩留まりの改善を図ることにより、アニサキスフリーのマサバの安定的な生産、出荷を目指す。

### 【達成度自己評価】

4 目標（指標）はほぼ達成できた（76～100%）

### 【その他】

サバはハンドリングの難しさがあるため、今回のように10,000尾程度を丁寧に養殖する方が適していることが想定された。また、出荷サイズについては500gサイズよりも大型サイズ（750g以上）の方が身質が良いことが判明したため、引き続き大型サイズでの出荷を目標に養殖を継続する。

今後も、マサバを愛媛県の新たな養殖対象種として、規模拡大（事業化）が図れるよう、養殖技術の指導・確立に努めるとともに、強みである生食可能を生かした高付加価値化や販路拡大にも取り組む。

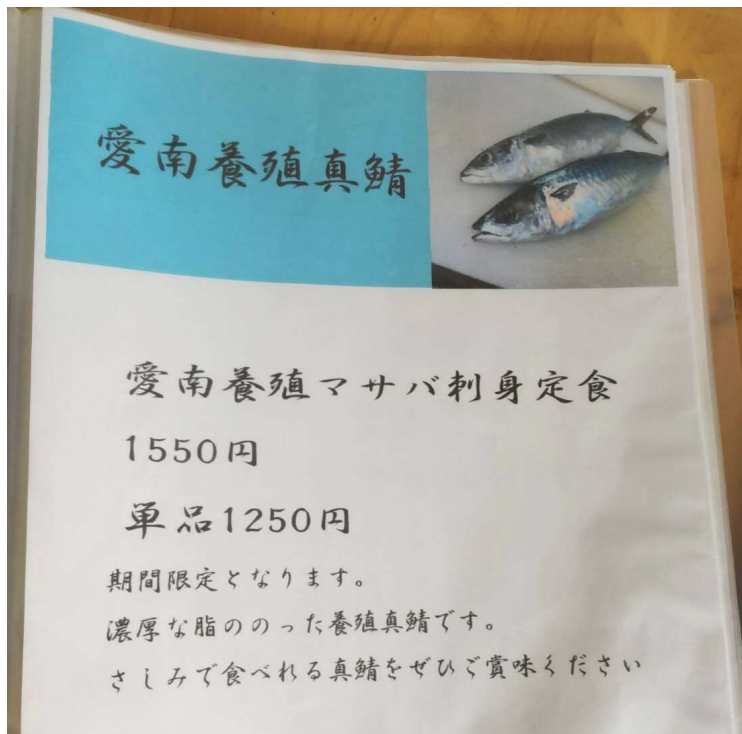


図1 出荷した養殖マサバの愛南漁協市場食堂におけるメニュー表



図2 出荷した養殖マサバの刺身定食

## 【目次】

### 高知県

- 高知県室戸岬沖キンメダイ漁場における掃海活動  
室戸漁業指導所  
(普及項目：漁場環境) (漁業種類等：釣り漁業) (対象魚類：キンメダイ)
- 四万十町興津地区における定置網漁業の事業継続支援  
中央漁業指導所  
(普及項目：その他) (漁業種類等：定置網) (対象魚類：アジ、サバ等)
- 四万十川下流漁協におけるヒトエグサ人工採苗の試験  
土佐清水漁業指導所  
(普及項目：漁業技術、養殖) (漁業種類：藻類養殖業)  
(対象魚類：ヒトエグサ)
- 養殖管理指導  
宿毛漁業指導所  
(普及項目：養殖、漁場環境) (漁業種類：魚類養殖)  
(対象魚類：ブリ、マダイ、クロマグロ、カンパチ、シマアジ等)

普及項目	漁場環境
漁業種類等	釣り漁業
対象魚類	キンメダイ
対象海域	高知県沖

## 高知県室戸岬沖キンメダイ漁場における掃海活動

高知県室戸漁業指導所 濱町 諒介

### 【背景・目的・目標（指標）】

高知県の漁業水揚げの多くを取り扱う高知県漁業協同組合の平成29年～令和3年における魚種毎の年間水揚げ金額の割合を見ると、キンメダイは全体の15%を占め、生産額が最も多い魚種となっており、高知県において非常に重要な魚種のひとつであると考えられる。キンメダイ漁は特に高知県東部に位置する芸東地域（安田町～東洋町）で盛んに行われており、高知県漁業協同組合で同年に水揚げされたキンメダイ水揚げ金額の85%を占めている。

しかし、近年芸東地域の主要漁場である室戸岬沖のキンメダイ漁では魚体の小型化や著しい不漁が続いており、当該漁業は非常に厳しい現状である。加えて、キンメダイ漁の際に使用している道糸や枝糸、重り代わりに使用している鉄筋等の漁具が切れて、海底に堆積し、操業に支障をきたしている。また、切れた漁具が継続的に海底に堆積することによるゴーストフィッシング（流失したり海底に沈んだりした漁具により、意図せず長期間にわたって魚介類や海洋生物が捕獲されること）や海底環境の悪化によりキンメダイが寄りつかなくなる可能性が懸念されており、漁業者からキンメダイの不漁に繋がるという指摘も聞かれる。

室戸岬沖では、主に芸東地域内の8地区、地域外2地区と広い範囲に所属する漁業者が一本釣りや樽流し漁、立縄など様々な漁法でキンメダイを漁獲してきた。数多くの漁業者が狭い漁場に集中してキンメダイを漁獲してきたこともあり、海底環境の悪化を懸念した漁業者は継続的に漁場清掃（以下、「掃海」という）を実施していた。過去の記録を見ると漁船20隻以上、参加人数約100人前後と大規模に実施されていたこともあったことから、事業の重要性がうかがえる。しかし、この掃海は実施主体であった漁協の組織改編に伴い休止となった平成16年以降、約18年実施されていなかった。

掃海を長期間実施していないこともあり、近年キンメダイ漁場での漁具の紛失が深刻化してきたことをうけ、漁業者の間で掃海の再開を望む機運が高まるとともに、掃海技術の伝承を危惧する声も聞かれており、室戸岬沖のキンメダイ漁場の持続的利用と新規就業者への技術伝承の面から掃海の再開が極めて重要と考えられた。

そこで、本取り組みでは漁場機能の改善及び掃海技術の伝承を見据え、漁業者が行う室戸岬沖キンメダイ漁場における掃海活動の再開を支援した。

### 【普及の内容・特徴】

#### ○合意形成

掃海を実施するにあたり対象漁場での操業自粛など、多くの漁業者の協力

が必要であることから、事業再開に向け主要な漁業者の賛同を得る必要があった。そこで、漁協の呼びかけにより、令和4年6月22日に室戸及び室戸岬地区のキンメダイ漁業者20名、漁協職員5名が集まり、掃海の実施主体である漁業者団体が事業実施について協議した（写真1）。事業実施について反対意見は無く、掃海の再開が決定した。また、掃海実施日、対象漁場、使用漁船が決定し、漁船毎の乗組員を仮配置した。

#### ○掃海準備

当該漁業は異なる漁法や漁協、地域にまたがって営まれていることから、掃海の開催において必要となる調整については当所が対応することとなった。具体的には、5漁協及び地元水産物の普及を目的に活動している芸東水産業改良普及協議会（以下、「協議会」という）に事業内容を説明し、掃海実施について賛同を得ると同時に、漁協には漁業者への掃海実施、作業協力と掃海当日の操業自粛の周知を依頼した。

掃海を実施するにあたり、事業資金が必要となる。実施主体である漁業者団体は事業資金を捻出することは難しいことから、当所が事業資金の寄付を協議会に対する事業説明の際に依頼した。結果、合計44万5千円の寄付が集まった。

掃海は海上での作業員に加え、岸壁で掃海道具の受け取りや掃海事業で回収された漁具（以下、「回収物」という）を処理する人も必要になることから、海上作業班と陸上作業班に区分して事業実施周知の際に募集した。

海上作業班は室戸地区、室戸岬地区の漁業者及び当所職員の計27名となった。各船への乗組員は当所及び漁協が使用漁船の定員や掃海経験者の配置を考慮して決定した。なお、事業実施に際し、乗組員厚生共済に海上作業員全員について漁協が加入手続きを行った。掃海前日には、各漁船の代表者と当所で、掃海当日のスケジュールの確認と掃海道具の漁船への積み込み作業を実施した。海上作業班への連絡は、事務局が個別に連絡すると非常に手間がかかることから、各漁船の代表者を通じて連絡することとした。

陸上作業班については漁協職員や当所職員で賄えること、共済加入等の事前作業は不要であったことから、参加者人数の事前把握は行わず、事前連絡無しで掃海当日に港へ直接来てもらうこととなった。

掃海で使用する道具については、10年以上前に使用していたものを活用し、新たに購入・作成する必要はなかった。ただし、追加で漁船の汚れ防止のためのブルーシートや、回収した道糸等を裁断するためのハサミ、ゴミ袋等を購入した。

#### ○掃海事業

令和4年7月23日にサウス山漁場にて掃海を実施した。

海上作業班は、漁船6隻、乗組員27名（表1）が参加し、午前3時に出港、午前5時頃に掃海場所に到着、午前10時頃までの約5時間掃海を実施した後、11時30分～12時30分頃に帰港した。掃海中は当所職員が掃海実施船に同乗し、各漁船の代表者と連絡を取り合った。

掃海手法としては、掃海用の返しの付いた太鉄筋1本、返しの付いた細鉄筋2本、返し付きチェーン（写真2）を縄で連結させたものを直径12mm、長さ600mのロープへ繋ぎ海底へ落とし漁船で曳くことで、海底に堆積した漁具を絡め取る方法で実施した（図1、写真3）。掃海道具を曳く際、過去の掃海では潮流や風にまかせて曳いていたが、今回の掃海当日は潮流の速度が遅く、風も弱かったため、動力を用いて1ノット前後で道具を曳いた。同時に、各船の

代表者が、掃海道具の投入及び回収の位置と時刻を野帳に記載した。

陸上作業班は室戸地区、室戸岬地区の漁業者及び漁協職員、高岡地区の漁業者、当所職員の計 21 名が参加し、海上作業班が帰港する 11 時 30 分頃より作業を開始し、13 時 30 分頃に作業を終了した。

陸上作業班の作業内容は、掃海道具及び回収物を海上作業班から受け取り、掃海に使用した鉄筋は真水で流し、ロープは真水を張った 1 トンタンクへ 2 時間程度浸して潮出しした後、天日干しした。回収物は船毎、種類毎に計量した（写真 4）。回収物である道糸、枝糸は細かく裁断しゴミ袋へ（写真 5）、鉄筋については 1 トンタンクへ入れ、後日地元地域にあるリサイクルセンターへ搬入し処理した（写真 6）。

### 【成果・活用】

掃海における総回収量は 87.2kg であり、道糸、枝糸が 17.4kg、鉄筋が 69.8kg だった（表 2）。6 隻で約 5 時間作業を実施していたことから、1 隻あたり約 2.90kg/時間の回収効率となった。平成 16 年に実施されたサウス山漁場での掃海では、12 隻が約 7 時間作業で 249kg の漁具を回収しており、1 隻あたり約 2.96kg/時間の回収効率であった。漁業者によると、サウス山漁場における海底に堆積している漁具の量は、10 年以上前とは比べものにならないくらい増えているといった話もあるため、回収効率は向上すると考えていたが、1 隻あたりの回収効率は本年と平成 16 年と比較してほとんど変わらない結果となった。これは、掃海道具の回収効率が限界に達していることと、動力を用いて道具を曳いたことで道糸等が海底で切れ、漁船まで引き上げられなかったことが要因と考えられた。

海上作業班に参加した漁業者の平均年齢は 47 歳であり、新規漁業就業者と呼ばれる県の研修事業を活用し平成 27 年以降に漁業に就業した漁業者は 8 人、掃海未経験者は 19 人であった。各漁船に掃海経験者を 1 名以上配置したこと、過去の掃海と同程度の回収効率で掃海を実施できたことから、掃海未経験の漁業者や新規漁業就業者は掃海技術の一部を経験することができた。

なお、掃海当日は、サウス山漁場での操業自粛の周知の成果もあり、他船の操業は見られなかった。

### 【達成度自己評価】

4 目標（指標）はほぼ達成できた（76～100%）

### 【その他】

本事業については漁業者からの強い要望があり、実施に至った。漁業者は自ら活用している漁場は自ら守らなければならないという強い意識があり、反対意見もほとんどなく、長く休止していた掃海事業を再開することができた。掃海未経験者が掃海を経験することが出来た。

しかし、本事業の目的の一つでもある掃海にかかる技術の伝承には継続的な実施が必要である。今後は、より詳細な掃海技術の習得に加え、事前準備等についても引き継げるよう、漁協職員や漁業者が協力して実施していくことが大切であると考えます。

漁業者によると、掃海後もサウス山漁場での操業の際には、漁具が海底で引っかかり切れてしまっているとのことから、漁具の堆積が継続していると思

われる。よって、漁場環境を改善させる必要性からも今後も当事業を継続的に実施する必要がある。また、事業費について、漁協や関係団体からの寄付を活用していることから、安定した財源の確保について検討する必要がある。



写真1. 事前説明会の様子



写真2. 掃海道具（上から太鉄筋、細鉄筋×2、チェーン）

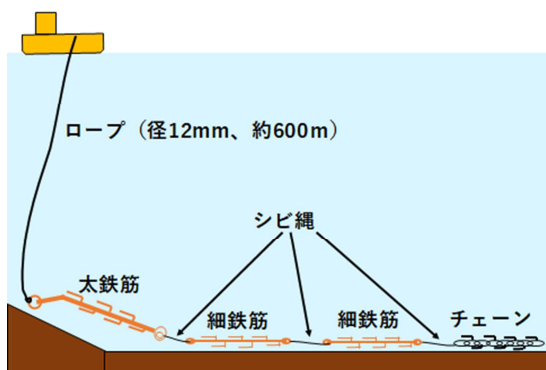


図1. 掃海作業イメージ図



写真3. 掃海作業風景



写真4. 回収物の計量



写真5. 回収した道糸、枝糸





写真6.回収した鉄筋

表1. 使用漁船の詳細及び乗組員数

船名	総トン数 (t)	定員 (人)	乗組員 (人)
A丸	4.90	5	4
B丸	8.50	3	3
C丸	4.70	5	4
D丸	10.68	10	5
E丸	12.75	12	6
F丸	8.50	5	5

表2. 各漁船毎の回収物の内訳

船名	道糸・枝糸 (kg)	鉄筋 (kg)	合計 (kg)
A丸	3.6	30.5	34.1
B丸	2.1	10.9	13.0
C丸	1.0	5.8	6.8
D丸	3.7	7.7	11.4
E丸	2.6	6.1	8.7
F丸	4.4	8.8	13.2
合計	17.4	69.8	87.2

普及項目	その他
漁業種類等	定置網
対象魚類	アジ、サバ等
対象海域	四万十町興津

## 四万十町興津地区における定置網漁業の事業継続支援

高知県中央漁業指導所 高村 一成

### 【背景・目的・目標（指標）】

高知県高岡郡四万十町興津地区（浦分漁港）では、働き世代の雇用の場として地域に貢献していた大型定置網が平成19年頃に廃業して以降、定置漁場の遊休状態が続いていた。

一方、令和元年から高知県水産振興部は県の産業振興計画の一環として、遊休状態の漁場における定置網操業再開に向けた企業誘致を実施していたところ、興津地区に隣接する四万十町窪川の地元水産卸売企業（丸正水産株式会社、以下、「丸正水産」という）が参入の意向を表明し、定置網漁業を営む新会社（四万十海心株式会社、以下、「四万十海心」という。）を設立した。四万十海心の定置網事業への参入にあたっては当所含む県水産振興部、（一社）高知県漁業就業支援センター（以下、「支援センター」という）および四万十町が連携して支援を実施し、令和4年3月から操業を開始した。

しかし、事業の継続に係る補助事業の活用や資源管理に関する報告等、経験が蓄積されていない分野に関する支援が引き続き必要であったことから、定置網事業の再開により確保された雇用や漁業生産力の安定的な維持発展のため、当所は四万十海心と丸正水産に対する支援を継続した。

### 【普及の内容・特徴】

（1）経営者による操業状況の把握と現場従業員との意思疎通の円滑化に向けた支援

令和4年3月の操業開始時点における四万十海心の従業員は、ほとんどが未経験で、操業上最小限の人数であった。親会社の丸正水産も経験が無い新規事業であったため、製網会社から1～2年間の契約で派遣された船頭経験者1名が操業全体の指揮、従業員の技術指導や船頭の後任候補の選定を並行して実施する体制で操業が開始された。

また、四万十海心の経営者は代表一名で、丸正水産の専務との兼任である。四万十海心の漁獲物の取扱は丸正水産が行っており、代表が丸正水産の受注から選別、荷立て作業の監督まで行っているため、四万十海心の現場業務の状況把握が十分に行えていない状況にあった。そのため、現場の課題や従業員の業務に関する習熟具合といった、操業の継続に係る課題について経営者と適宜情報共有しつつ、解決に向けた支援を行う必要があった。

上記の課題に対し、まず一定余裕のある従業員数を確保するため、支援センターの雇用型漁業支援事業の活用を支援した。また、事業活用期間中に毎月当所が行う新規就業者との面談を通じて四万十海心の操業状況や課題を把握し、得られた情報を四万十海心代表と共有し、現場の要望や課題について協議した。

(2) 資源管理や事業実績の報告に必要な漁獲データの蓄積体制の構築に係る支援  
四万十海心の操業継続にあたり、事業参入の際に活用した補助事業に係る実績報告や、クロマグロの漁獲報告等の国や県の資源管理の取組に係る各種報告を行う上で、漁獲データの取りまとめは必須である。しかし、四万十海心は漁獲データの蓄積に係る経験が無く、丸正水産の管理する販売記録は紙媒体で業務上必要な最小限の記録のみであったため、両社共に漁獲実績報告や経営分析の上で必要な漁獲情報のデータ化はなされていなかった。

そこで当所は四万十海心の漁獲情報について、丸正水産の伝票の集計を基に日付、魚種、重量、金額および販売先を表計算ソフトに入力し、報告や分析などの用途に応じた項目毎の比較が可能な様式を作成し、これを提供した。

## 【成果・活用】

(1) 経営者による操業状況の把握と現場従業員との意思疎通の円滑化に向けた支援

令和4年度から雇用型漁業支援事業を活用した新規就業者に対して、事業活用期間中聞き取りを実施した。操業の状況や課題について雇用型支援事業を活用する新規就業者を中心に情報収集を行い、聞き取り内容や操業上の課題について四万十海心の代表と共有し、経営と現場双方の状況把握や意思疎通をより円滑に行える関係作りに努め、新規事業の経験蓄積と円滑な組織運営を行う一助とすることができた。

(2) 資源管理や事業実績の報告に必要な漁獲データの蓄積体制の構築に係る支援  
当所作成の様式と実績の記録、報告方法の指導により、漁獲実績の記録と報告を行えるようになった他、水揚や販売実績に関する詳細な分析が可能な体制を構築した。

(3) その他

・四万十町における雇用拡大

定置網の操業再開により浦分漁港の水揚量は大幅に増加し、水揚物の選別や定置網操業に係る作業に地元住民を対象としたアルバイトを募集するなど、正規雇用者の移入のみならず、地域雇用の活性化にも貢献している。

## 【今後の課題】

(1) 人材の確保・育成

令和4年度末時点における四万十海心の従業員は10人（特定技能実習生2名含む）である。操業開始から約1年以上経過したものの、依然操業に係るノウハウの指導や経験を、製網会社からの派遣契約の指導者に依存している状況であり、今後も従業員の定着や育成に係る支援の継続が必要である。派遣契約の終了後も四万十海心社員のみで操業可能な体制作りに向け、状況を注視し、適切な支援を行う必要がある。

(2) 選別作業の効率化

四万十海心は令和4年度に事業計画以上の水揚を達成しているが、一方で大量水揚日の仕分作業は四万十海心と丸正水産の限られた人員により全て人力で行っているため、作業が長時間にわたり、それに伴う負担増と漁獲物の鮮度低下が問題となっている。特に水揚金額の大部分を占めるマアジやサバ類の選別作業においては、水揚量が多い場合は仕分処理が追いつか

ず、発送の目処が立たないために一部水揚の受注を午前中の需要が多い時間帯に行うことができないなど出荷が不安定な状態が発生している。

令和4年度末時点では上記課題に対する解決策として、四万十海心が国や県の補助事業を活用した選別機の導入を検討しており、当所としては引き続き当該事業の申請手続き等を支援する予定である。

【達成度自己評価】

4 目標（指標）はほぼ達成できた（76～100%）

（参考）

・令和4年度四万十海心水揚実績

主要魚種	水揚量 (kg)	水揚金額(円)	単価(円 /kg)
マアジ	135,256.1	75,129,245	555
サバ(小型魚除く)	65,085.1	11,099,933	171
ブリ	36,512.7	14,197,856	389
シイラ	9,026.7	2,284,945	253
その他	68,183.0	21,638,382	317
合計	314,063.6	124,350,362	396

普及項目	漁業技術、養殖
漁業種類等	藻類養殖業
対象魚類	ヒトエグサ
対象海域	四万十川河口域

## 四万十川下流漁協におけるヒトエグサ人工採苗の試験

高知県土佐清水漁業指導所 淵 隼斗

### 【背景・目的・目標（指標）】

四万十川下流漁協（以下、「下流漁協」という）では、人工採苗でヒトエグサの遊走子を着生させた養殖網を四万十川及び竹島川に展開し、養殖を行っている。

令和3年度の人工採苗では、接合子板から養殖網への遊走子付け作業の際、ヒトエグサの接合子から遊走子が十分に放出されず、予定していた養殖網を全て準備することができなかった。この原因の一つとして、接合子が十分に生長していなかった可能性が考えられた。

また、漁業者によると、人工採苗を行っている種苗センターでは水槽の位置によって日当たりが異なり、接合子の生長にばらつきがあるとされている。さらに、接合子の培養中に発生する雑藻は、接合子の生育を阻害することが知られており（喜田 1975）、漁業者も頭を悩ましているところである。

下流漁協における人工採苗は、主に世話役の数名（令和4年度は2名）が行っている。この世話役は、数年ごとに交代するが、作業内容の引き継ぎは前任者の経験に基づき、口頭で伝えられている。また、平成17年度に作成された「ヒトエグサ種苗生産簡易マニュアル」は、接合子の培養に適切な光環境や遊走子を十分に放出する接合子の大きさ等の記載がなく、世話役が代わった際に、活用しにくいものとなっている。

このような背景を踏まえ、安定した人工採苗を継続的に行うことを目的として、当所は、人工採苗について技術的支援を行うとともに、ヒトエグサ種苗生産簡易マニュアルを改編するための試験を行うこととした。令和4年度は、接合子の大きさや光環境の経時的な記録、LED電球の設置による接合子の生長の比較実験、栄養剤の種類別・濃度別による接合子の生長の比較実験、雑藻の除去試験及び栄養剤の適切な使用方法の検証を行った。本報告では、LED電球の設置による接合子の生長の比較実験について詳述する。

### 【普及の内容・特徴】

種苗センターは、下流漁協が所有するヒトエグサの接合子を生育させるための施設で、下流漁協の敷地内に位置する（敷地面積：約163㎡、1t水槽12基設置）。図1に種苗センター内の1t水槽において、人工採苗期間を通して、日当たりが悪いとされている水槽番号6及び11のうち、LED照射区として、水槽番号11の上部（令和4年5月20日から25日は水面から約75cmの高さ、5月26日以降は水面から約55cmの高さ）にLED電球（コー

ナン商事株式会社製 PortTech LED 電球 100W 相当 昼光色) 3個を 12 時間明期、12 時間暗期の条件で設置した。また、LED 非照射区 (対象区) として水槽番号 6 を設定し、LED 電球の設置による接合子の生長の違いを確認するため、両者の比較実験を行った。なお、LED 電球は合計 3 個を用いることとし、令和 4 年 5 月 20 日に 2 個を設置した後、5 月 26 日に 1 個を追加した。

接合子は、接眼マイクロメーターを設置した顕微鏡を用いて検鏡し、直径 (楕円球体のものは長径を測定) を測定した。接合子の測定は 1 水槽当たり、12 個体 (接合子板 4 枚 × 3 個体) を無作為に抽出して行った。また、測定したデータは水槽ごとに平均直径を算出し、整理した。

照度は、デジタル照度計 (サンワサプライ株式会社製 CHE-LT 1) を使用し、測定箇所 で値が安定するまで、静止させて測定した。測定は、種苗センター内の各 1 t 水槽の水面付 近 3 ヶ所 (左端、中央、右端) の水面直上で行い、平均照度を算出した。

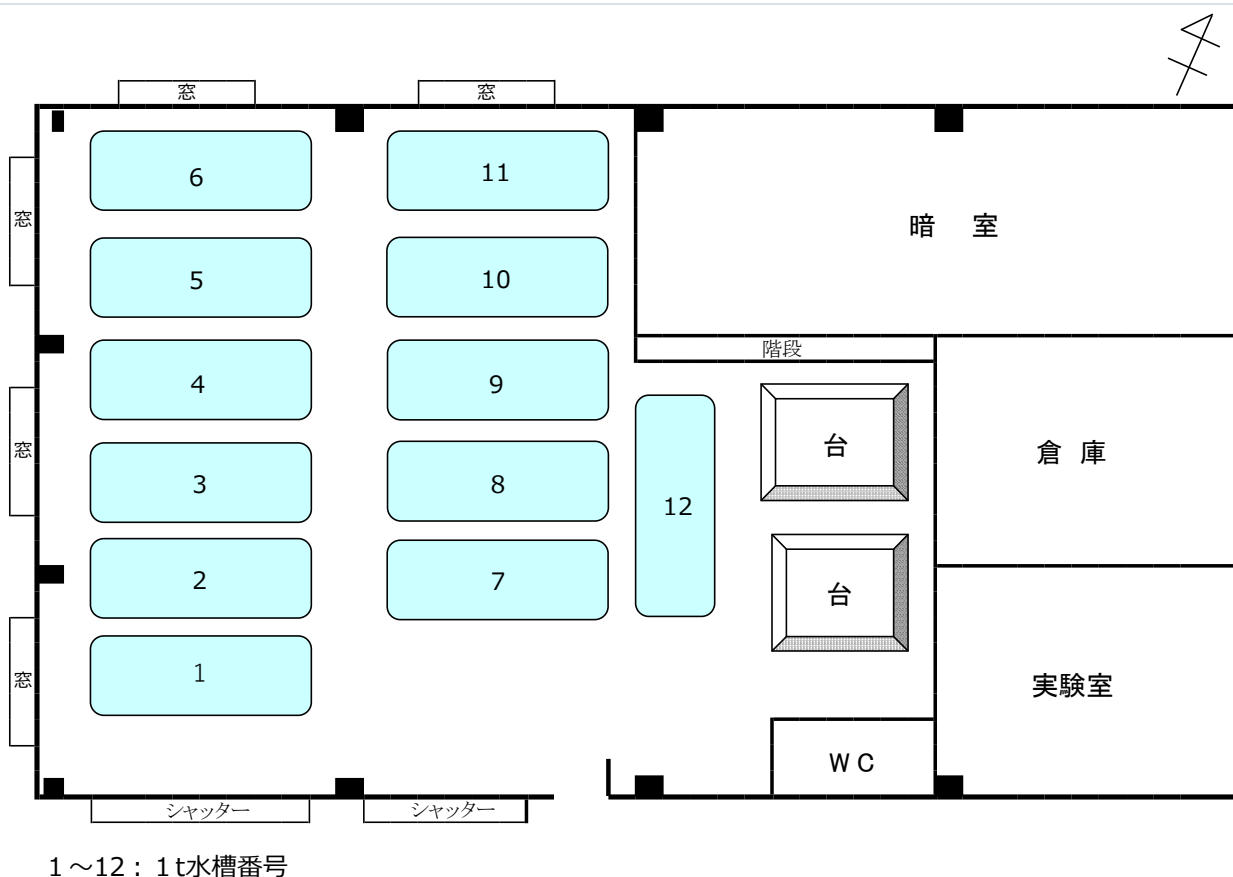


図 1 種苗センター内の配置

## 【成果・活用】

### (1) 接合子の生長

図 2 に LED 照射区 (水槽番号 11) 及び LED 非照射区 (水槽番号 6) における接合子の平均直径の推移を示した。

令和 4 年 5 月 22 日では、LED 非照射区 (水槽番号 6) より LED 照射区 (水槽番号 11) の方が平均直径が  $0.7 \mu\text{m}$  大きかった。令和 4 年 6 月 4 日～8 月 8 日、10 日にかけては、LED 非照射区 (水槽番号 6) より LED 照射区 (水槽番号 11) の方が平均直径が

2.0~9.0  $\mu\text{m}$ 大きかった。

令和4年9月9日は、両水槽の接合子の平均直径に差はなかった。令和4年9月19日は、LED非照射区（水槽番号6）よりLED照射区（水槽番号11）の方が2.5  $\mu\text{m}$ 大きかった。また、LED照射区（水槽番号11）とLED非照射区（水槽番号6）の接合子の大きさを比較するために、有意水準5%でWilcoxon順位和検定を行ったところ、令和4年6月4日~7月9日、8月8日、10日及び23日は有意な差が認められた（6月4日,  $p=0.0061$ ; 6月15日,  $p=0.0016$ ; 6月25日,  $p=0.0008$ ; 7月9日,  $p=0.0068$ ; 8月8, 10日,  $p=0.0053$ ; 8月23日,  $p=0.034$ ）。一方で、令和4年5月22日、7月25日、9月9日及び9月19日は有意な差が認められなかった（5月22日,  $p=0.30$ ; 7月25日,  $p=0.14$ ; 9月9日,  $p=0.95$ ; 9月19日,  $p=0.23$ ）。

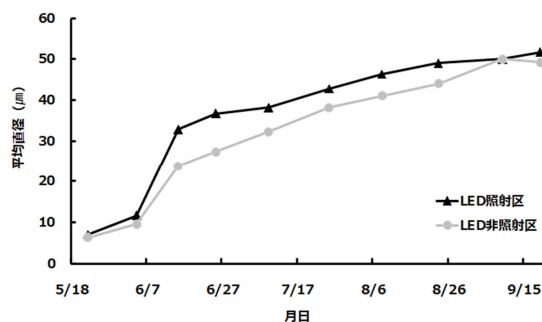


図2 LED照射区及び非照射区における接合子の平均直径の推移

## (2) 照度

図3にLED照射区（水槽番号11）及びLED非照射区（水槽番号6）の照度を示した。

LED電球の設置前の令和4年5月18日は、照度の差は200lxであった。LED電球2個を水面から約75cmの高さに設置した令和4年5月20日は、照度の差は約920lxであった。LED電球3個を水面から約55cmの高さに設置した令和4年5月26日以降は、照度の差は約1,210~約1,850lxであった。また、LED照射区（水槽番号11）とLED非照射区（水槽番号6）の照度を比較するために、有意水準5%でWelchのt検定を行ったところ、有意な差が認められた ( $t(20) = 6.24, p = 0.000005$ )。

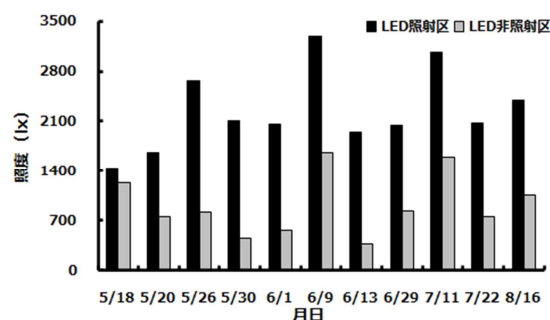


図3 LED照射区及び非照射区の照度

## (3) 考察

(1)で示したとおり、LED照射区（水槽番号11）とLED非照射区（水槽番号6）の接合子の大きさは、令和4年6月4日~7月9日、8月8、10日及び23日は有意な差が認められた。この要因として、LED電球を設置したことによる照度の差が考えられる。一方で、最終的には両水槽とも生長度合が同程度であったことから、8月以降はLED照射区で生長が停滞した。これは、8月頃から付着量の増えた雑藻による生長阻害が要因ではないかと考えられる。

今回の対照実験から、LED電球の設置による光環境の改善で、接合子の生長が良好になる可能性が示唆されたが、光環境の改善は雑藻の生長も促進させることから、生産現場では接合子と雑藻の生長状態を観察しながら光環境の改善を行う必要がある。

### 【達成度自己評価】

- 3 おおむね達成できたが、取組に改善を要する等の課題も見られた  
(51～75%)

### 【その他】

令和4年度の試験では、接合子の生長におけるLED電球を照射することの有効性のほか、雑藻の除去方法や栄養剤の適切な使用濃度等について知見を得ることができた（本報告では割愛）。一方で、ヒトエグサ種苗生産簡易マニュアルを改編するためには、今後とも更なる知見の蓄積が必要であり、令和5年度も継続して試験を実施している。具体的には、LED電球、蛍光灯及び寒冷紗の設置による光環境の改善試験、令和4年度の試験で有効性が示唆された栄養剤の導入及び濃度別試験、雑藻の除去試験等である。

今後も継続的に人工採苗の技術的支援を行い、逐次、ヒトエグサ種苗生産簡易マニュアルの改編・普及に努め、安定した人工採苗が行える体制の構築に寄与したいと考えている。

### 参考文献

- ・喜多和四郎（1975）． I 異型世代交代型（2. ヒトエグサ） ， In： 食用藻類の栽培, 恒星社厚生閣刊, pp. 25-34.



普及項目	養殖、漁場環境
漁業種類等	魚類養殖
対象魚類	ブリ、マダイ、クロマグロ、カンパチ、シマアジ等
対象海域	宿毛湾

## 養殖管理指導

高知県宿毛漁業指導所 前田 親  
岡内 優人  
岡部 正也

### 【要約】

宿毛湾地域で生産される養殖魚の安全と養殖経営の安定を確保するため、(1) 水産用ワクチン・水産用医薬品の適正使用指導、(2) 赤潮・貝毒のモニタリング、(3) 漁場環境のモニタリングを行った。

令和4年度の水産用ワクチン使用指導書の発行件数は50件、対象尾数は3,288千尾でブリ、マダイの順が多かった。また、魚病診断件数は155件で、不明(49件)・ $\alpha$ 溶血性レンサ球菌症(39件：併発含む)エラムシ症(22件：併発含む)の順が多かった。

赤潮・貝毒調査は29回、漁場環境調査は12回実施し、調査結果は県のホームページ等を通じて広報した。

### 【目的】

宿毛湾地域で生産される養殖魚の安全と養殖経営の安定を確保することを目的に、当所、すくも湾漁業協同組合(以下、「すくも湾漁協」という)、水産試験場及び水産試験場古満目分場(以下、「古満目分場」という)が連携し、(1) 魚類防疫対策、(2) 赤潮・貝毒調査、(3) 漁場環境調査及び調査結果の広報を行った。

### 【事業の内容】

#### (1) 魚類防疫対策

##### ア. 水産用ワクチン使用指導

管内養殖関係者が水産用ワクチンを使用する際の要件(平成12年4月19日付け水産庁長官及び農林水産省畜産局長通達(12水進第533号))となる水産用ワクチン使用指導書の交付を行った(表1)。ブリ養殖におけるワクチン接種は令和3年度に引き続き、令和2年度開催の「薬剤耐性菌に関する勉強会」で有効性が期待できるとして報告されたoilアジュバント入りワクチンが選択されることが多かった。

また、水産用ワクチンの使用技術講習基準(令和3年2月17日改正)に基づき、新たにワクチン接種作業に従事しようとする者に対し、水産用ワクチン接種技術講習会を開催するとともに水産用ワクチン接種技術講習会受講修了証を発行した。

本年度の講習会は令和4年4月26日、令和4年5月10日、令和5年3月23日に開催し、計33名が受講した。

講習会では当所職員が水産用ワクチンの接種方法や魚類防疫に関する基礎知識について講義した。

#### イ. 魚病対策及び水産用抗菌剤の適正使用指導

すくも湾漁協が実施した魚病診断結果（表2、表3）に基づき、魚病の発生状況を養殖業者、水産用医薬品販売会社に適宜情報提供した。

また令和2年度から確認されているエリスロマイシン（以下、「EM」という）に耐性を持つⅡ型 $\alpha$ 溶血性レンサ球菌について、当所はすくも湾漁協、古満目分場と連携して以下の対策に取り組んだ。

- ・養殖業者に対し、病魚が発生した場合には速やかに魚病診断を依頼して、病名を特定するとともに、投薬前の薬剤感受性の確認を徹底するよう改めて指導した。
- ・次年度以降のワクチンの選択に資するため、当所、すくも湾漁協、古満目分場が連携し、 $\alpha$ 溶血性レンサ球菌症に罹患した検体から分離した菌株について、PCR検査による型判定を実施し、薬剤感受性試験結果とともに関係者に情報提供した。
- ・高水温期における飼育管理に資するため、当所が宿毛湾内の海水温情報を取りまとめ、適宜関係者に広報した。令和3年度は5月から10月にかけて、計18回の広報を行った。

上記取組の継続により、本年度魚病診断に持ち込まれたブリ、シマアジ、カンパチ及びブリヒラから検出された $\alpha$ 溶血性レンサ球菌のうち、EM耐性菌の割合は令和3年度と比較して著しく低下していた。（令和2年度の63%（ $\alpha$ 溶血性レンサ球菌症と診断された27件のうち、EM耐性菌が17件）から、令和3年度は27%（同60件のうち、16件）、令和4年度は3%（同37件のうち、1件）に減少した。）

また、「新たな型と思われる $\alpha$ 溶血性レンサ球菌に関する令和3年度調査の結果報告及び令和4年度調査依頼について（令和4年6月9日付 農林水産省消費安全局蓄水産安全管理課長（4消安第1333号）」により情報提供があった新たな型のレンサ球菌への対策として、「令和4年度宿毛湾魚類養殖検討会」（令和4年2月22日）を開催した。検討会では管内養殖業者、飼料・薬品会社、管内漁協、宿毛市、大月町計21名及び県関係者2名、当所職員3名が参加し、水産大学校食品科学科の古下学准教授を講師に招き、「連鎖球菌症の薬剤耐性にどう立ち向かうか？」と題した講演を行った。講演では養殖業者に抗菌剤の適正利用を指導するとともに、新しい型の連鎖球菌症についての情報提供を行った。

## （2）赤潮・貝毒調査

### ア. 赤潮モニタリング

当所、すくも湾漁協及び水産試験場、古満目分場が連携し、赤潮・貝毒調査（好発時期は週1回、通常期は月1回）及び漁場環境調査（月1回）を実施し、ホームペー

ジ等を通じて調査結果を広報した。また、養殖関係者から海面の着色に関する連絡があった場合には、すくも湾漁協と連携して採水及び検鏡を行って原因を特定し、結果を養殖業者、すくも湾漁協、橘浦漁業協同組合及び藻津漁業協同組合（以下、「藻津漁協」という）に速やかに広報するとともに、有害赤潮プランクトンが発生した場合には餌止めの徹底を呼びかけた。本年度は、*Mesodinium rubrum*（旧：*Myrionecta rubra*）と *Prorocentrum sp.* による赤潮が発生した（表4）。漁業被害は確認されなかった。

#### イ. 貝毒モニタリング

本年度行った貝毒調査では、麻痺性貝毒の原因プランクトンである *Alexandrium sp.* 及び *Gymnodinium catenatum* が確認された。いずれの調査でも比較的低密度であり、二枚貝の毒化は確認されなかった。

#### ウ. 入来モンモリの散布による *Cochlodinium polykrikoides* の防除

令和4年5月16日に行った調査において、有害赤潮プランクトンである *C. polykrikoides* が最大0.91細胞/ml 確認された。このとき古満目分場が実施したリアルタイムPCRにおいては、4月上旬より海水中の *C. polykrikoides* のDNA量の増加が確認されていた（図1）。本種は一般的に100細胞/ml以上で漁業被害が生じるとされており、環境条件によっては急激な増加が考えられる。そのため、すくも湾漁協及び藻津漁協への注意喚起を行うとともに5月17日、18日に臨時調査を実施した。検鏡の結果、小筑紫町弘浦地先（図2）において *C. polykrikoides* が17日に最大152細胞/ml、18日に最大98細胞/ml 確認された。これらの結果を受け、5月19日にすくも湾漁協により、マダイ、カンパチ、シマアジを飼育する弘浦周辺海域において入来モンモリの散布による赤潮防除作業が実施された（図3）。

当所は古満目分場と連携し、防除効果の評価に関する支援を行った。検鏡の結果、入来モンモリ散布前には最大57細胞/mlであった *C. polykrikoides* の密度が、散布後には最大32細胞/ml、翌日には8細胞/mlまで低下し、防除効果が確認できた。その後、当該海域での *C. polykrikoides* の増加は認められなかった。しかしながら、散布を行わなかった他の海域も同様に赤潮の発生が認められなかったことから、今後、入来モンモリの散布による長期的な防除効果について検討する必要がある。

### （3）宿毛湾における養殖魚のサメ被害対策について

令和4年夏期に管内の養殖漁場においてサメによる大きな被害が発生した。サメ対策の参考とするため、「令和4年度宿毛湾魚類養殖検討会」（令和5年2月22日）を開催した。検討会では高知県土佐清水漁業指導所の池田拓司 水産業普及指導員を講師に招き、「土佐清水市におけるサメによる漁業被害への対策」と題した講演を行った。

併せて当所から、近年サメは国際的な漁業資源として位置づけられており、駆除には慎重な対応が求められることを説明した。また、養殖漁場でサメ被害を軽減するための決定的な手法が見いだされていないことから、宿毛湾の養殖漁場では専門家の助

言指導を得ながら有効なサメ対策を模索する必要があることを確認した。

【達成度自己評価】

4 目標（指標）はほぼ達成できた（76～100%）

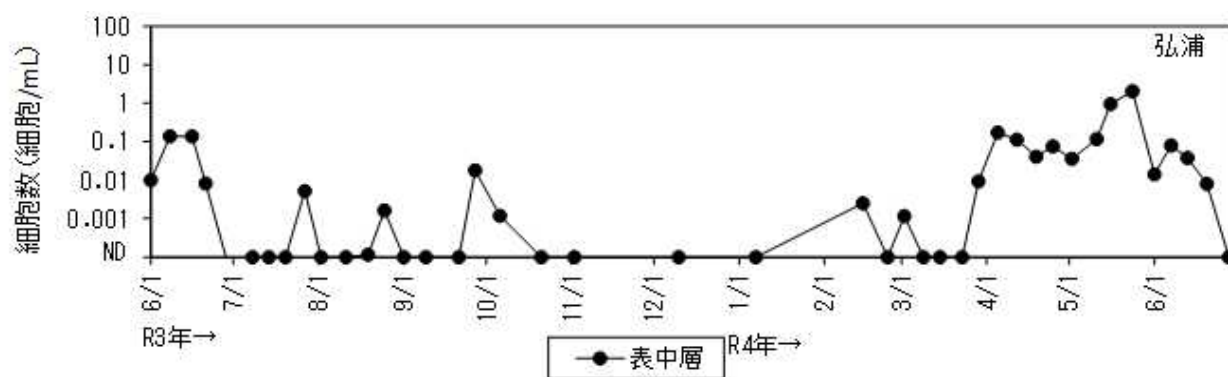


図1. リアルタイムPCRによる *C. polykrikoides* 細胞数の推移  
水産試験場古満目分場「令和4年度リアルタイムPCRによる有害プランクトン分析結果」（令和4年6月29日）から引用のうえ一部加工

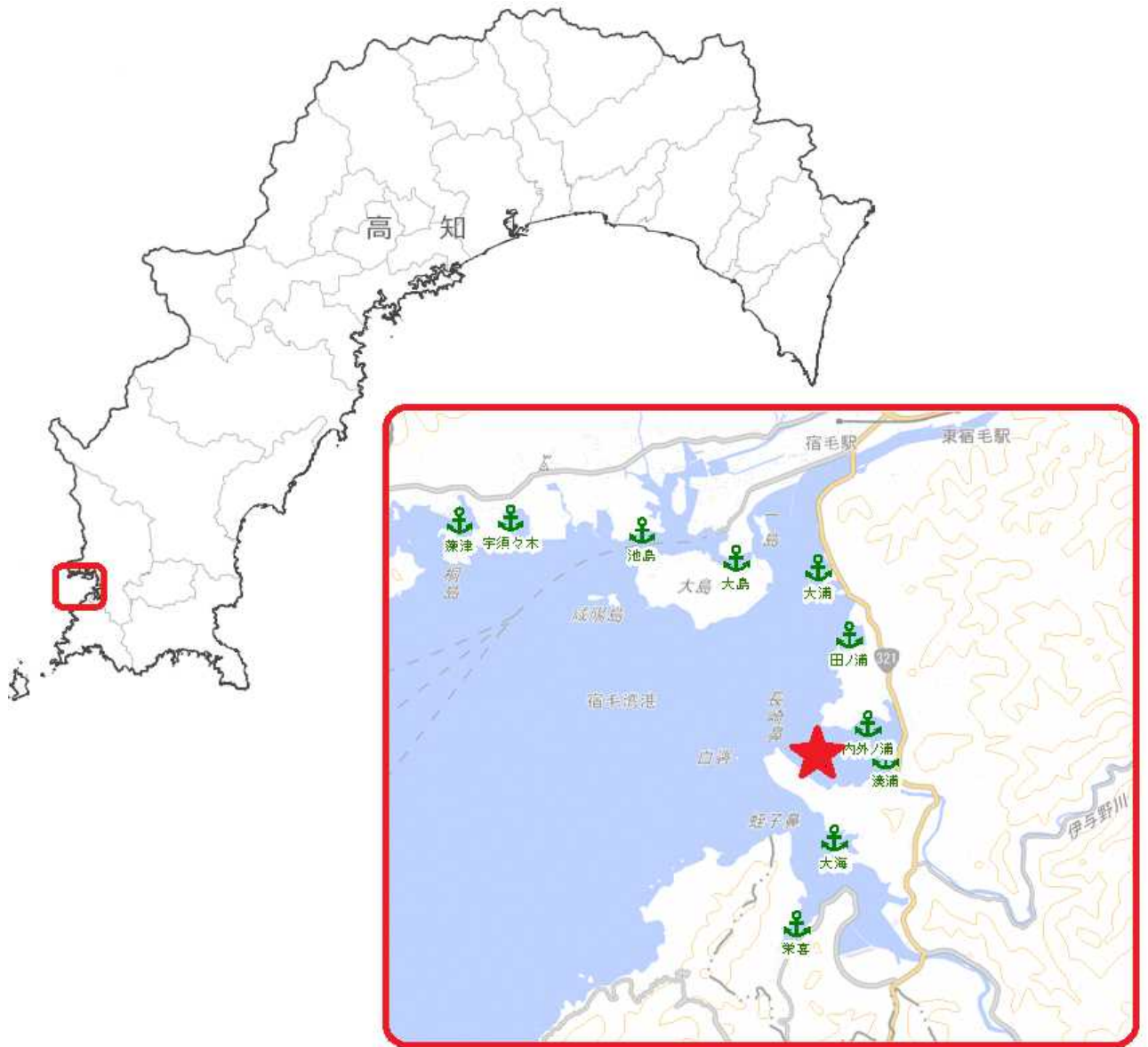


図 2 . 弘浦漁場の位置図（海洋状況表示システム「<https://www.msil.go.jp/>」国土地理院 を加工）



図 3 . 入来モンモリ散布の様子

表1. 令和4年度水産用ワクチン使用指導書交付実績

令和4年度ワクチン接種状況

魚種	ワクチン	対象疾病	件数	対象尾数 (千尾)
カンパチ	ピシバック 注 レンサα2	I型α溶血性レンサ球菌症、II型α溶血性レンサ球菌症	2	65
ブリ	ピシバック 注 5 oil	I型α溶血性レンサ球菌症、II型α溶血性レンサ球菌症、 J-O-3型ピブリオ病、類結節症、イリドウイルス病	38	2,883
	ピシバック 注 4	I型α溶血性レンサ球菌症、II型α溶血性レンサ球菌症、 J-O-3型ピブリオ病、イリドウイルス病	1	78
マダイ	ピシバック 注 イニエ+イリド	β溶血性レンサ球菌症、イリドウイルス症	1	50
	マリンジェンナー イリド	イリドウイルス症	5	174
ブリヒラ	ピシバック 注 4	I型α溶血性レンサ球菌症、II型α溶血性レンサ球菌症、 J-O-3型ピブリオ病、イリドウイルス病	2	30
クエ	オーシャンテクトVNN	ウイルス性神経壊死症(血清型C型)	1	8
計			50	3,288

表2. 月別診断件数 (平成23年度～令和4年度)

月	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31(R1)	R2	R3	R4	合計
4	20	7	4	19	5	7	3	3	6	14	9	7	104
5	31	27	27	18	9	13	8	11	8	7	15	9	183
6	59	44	27	27	16	29	18	12	16	7	33	15	303
7	56	68	33	23	19	32	22	27	33	22	50	23	408
8	101	49	26	25	15	22	30	14	26	24	41	21	394
9	70	27	27	17	12	11	33	11	27	24	29	26	314
10	55	16	18	13	21	17	30	15	10	19	26	17	257
11	33	8	16	18	14	11	17	9	8	15	13	16	178
12	13	5	8	10	17	4	1	2	9	8	7	7	91
1	15	6	9	10	8	3	6	4	1	3	7	3	75
2	4	9	8	6	7	2	7	8	0	3	9	5	68
3	15	10	7	1	4	12	3	14	7	11	9	6	99
合計	472	276	210	187	147	163	178	130	151	157	248	155	2,474

表3. 令和4年度高知県西南部における魚病発生状況

魚種/年齢/魚病	月												合計
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
カンパチ	0歳魚												
	連鎖球菌症								1				
	連鎖球菌症+血管内吸虫症				1								
	小計	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0
	1歳魚												
連鎖球菌症				1									
連鎖球菌症+血管内吸虫症												1	
小計	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
集計	0	0	1	2	0	0	1	0	0	0	0	1	
シマアジ	0歳魚												
	連鎖球菌症						3	3	1				
	カリグス症+トリコジナ症										1		
	小計	0	0	0	0	3	3	1	0	1	0	0	0
	1歳魚												
	連鎖球菌症			1	2	3	1	5	4				
	イリドウイルス症					2	1						
	不明					2	1	2	1				1
	小計	0	1	2	7	3	7	5	0	0	0	0	1
	2歳魚												
	連鎖球菌症			1									
	酸欠							1					
	小計	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
集計	0	2	2	7	6	11	6	0	1	0	0	1	
フリ	0歳魚												
	連鎖球菌症						1	5	1		1		
	ノカルジア症						1	1	2	1			
	ウイルス性腹水症			1									
	ハダ虫症											1	
	血管内吸虫症+ハダムシ症+エラムシ症									1			
	不明												
	小計	0	3	5	4	2	2	1	1	4		1	
	1歳魚												
	連鎖球菌症												
	ノカルジア症					1						1	
	脳粘液胞子虫症									1			
	不明			2	2								
小計	0	0	2	3	1	0	1	0	0	1	0	0	
2歳魚													
不明								2					
小計	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	
集計	0	4	7	7	5	8	7	2	6	1	2	0	
フリヒラ	0歳魚												
	エラ虫症					1							
	ノカルジア症									1			
	不明			2									
	小計	0	2	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
1歳魚													
連鎖球菌症					1								
小計	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
集計	0	2	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	
マグロ	0歳魚												
	骨折					2	2						
	小計	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0
	1歳魚												
	骨折				1		1		1	1			
	骨折+脳クドア症											1	
	血管内吸虫症						1						
	小計	0	0	1	0	2	0	1	1	0	0	1	0
	2歳魚												
	骨折												
不明			1										
小計	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
集計	0	1	2	2	4	0	1	1	0	0	1	0	

表3. 続き 令和4年度高知県西南部における魚病発生状況

マダイ	0歳魚													
	エドワジエラ症												1	
	エビテリオシスチス症			1						1		1	3	
	エビテリオシスチス症+エラ虫症									1			1	
	エビテリオシスチス症+エラ虫症+トリコジナ症											2	2	
	エビテリオシスチス症+エラ虫症+トリコジナ症											1	1	
	エラ虫症	3	3			2				2		1	11	
	エラ虫症+エビテリオシスチス症			1	1								2	
	エラ虫症+カリグス症											1	1	
	ヘネガヤ症					2							2	
	リンホシスチス症	1											1	
	心臓ヘネガヤ症									1	1		2	
	心臓ヘネガヤ症+トリコジナ症									2			2	
	腎腫大									1			1	
	不明	2	2			1				1			7	
	小計	6	5	2	2	5	4	2	4	0	2	2	3	37
		1歳魚												
エドワジエラ症					1								1	
エラ虫症		1										1	2	
ヘネガヤ症			1										1	
ロンギコラム症												1	1	
心臓ヘネガヤ症												1	1	
不明			1			1							2	
小計	1	2	1	0	1	2	0	0	0	0	0	1	8	
	2歳魚													
	エドワジエラ症												1	
	ロンギコラム症											1	1	
小計	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2	
集計		7	7	3	3	6	7	2	4	0	2	2	4	47
クエ	2歳魚													
	不明												1	
	小計	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
集計		0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
総計		7	17	15	23	21	26	17	8	7	3	5	6	155

表4. 令和4年度宿毛湾における有害赤潮プランクトンの発生状況

日	優占構成種名	最高細胞数 (細胞/ml)	発生状況及び発達状況	漁業被害
12月27日	<i>Mesodinium rubrum</i>	30,000	・12月27日に宿毛湾内の栄喜の海域で着色が見られたとの報告があった。翌日12月28日に現場での海水サンプリングと検鏡を行った。その結果、 <i>Mesodinium rubrum</i> が最大30,000細胞/ml確認された。 ・1月11日に行った赤潮調査では確認されなかった。	-
3月27日	<i>Prorocentrum sp.</i>	22,700	・3月27日に宿毛湾内の大海の海域で着色が見られたとの報告と海水サンプルの持ち込みがあった。検鏡の結果 <i>Prorocentrum sp.</i> が最大22,700細胞/ml確認された。 ・翌日3月28日に現場での海水サンプリングと検鏡を行った。その結果、 <i>Prorocentrum sp.</i> が最大8,700細胞/ml確認された。	-



## 【目次】

福岡県

- 担い手の受け皿づくりに向けたノリ養殖経営体の法人化支援 中央普及指導室  
（普及項目：担い手）（漁業種類等：ノリ養殖）（対象魚類：ノリ）
  
- 筑前海におけるスマート漁業の導入 筑前海区普及指導員室  
（普及項目：その他）（漁業種類等：はえ縄漁業等）（対象魚類：マダイ等）
  
- 栄養塩不足時の対応について 有明海区普及指導員室  
（普及項目：養殖）（漁業種類等：ノリ養殖）（対象魚類：ノリ）
  
- ノリ網を活用したガザミの中間育成・種苗放流方法について  
福岡県豊前海区普及指導員室  
（普及項目：増殖）（漁業種類等：かにかご等）（対象魚類：ガザミ）

普及項目	担い手
漁業種類等	養殖
対象魚類	ノリ
対象海域	有明

## 担い手の受け皿づくりに向けたノリ養殖経営体の法人化支援

中央普及指導室・篠原直哉

### 【背景・目的・目標（指標）】

本県のノリ養殖経営体数は減少傾向にあり、今後、新規就業者を安定的に確保するためには、経営体の子弟はもちろん、外部からの就業希望者をいかに取り込むかが重要である。しかしながら、本県におけるノリ養殖は、ほとんどが家族経営で、雇用したとしても繁忙期の季節労働となることが多いなど、外部からの就業希望者を受け入れる体制ができていないことが課題となっている。一方、ノリ養殖経営体の法人化を進めることが就業希望者の受け皿となりうることから、経営体の法人化に対する理解を深めるための取り組みを行った。

### 【普及の内容・特徴】

#### ○ノリ養殖経営体に対する法人化啓発セミナーの実施

ノリ養殖に詳しい経営コンサルタントや社会保険労務士、税理士等を講師に迎え、法人化による福利厚生充実により、安定した雇用が生まれることや実際に法人化して雇用するために必要な手続き等、基礎的なセミナーを開催し、経営体の法人化に対する理解増進を図った。

#### ○法人化に向けた個別相談会の開催

基礎セミナー受講者のうち、法人化に関心、興味のある経営体に対し、個別の疑問等に関する相談会を開催した。

#### ○アドバイザー派遣

さらに具体的に法人化を目指す経営体に対し、アドバイザーを派遣し、雇用や社会保険など、より具体的で詳細な協議を実施した。

### 【成果・活用】

6～7月に基礎セミナーを6回開催したところ、延べ115人が参加し、セミナー終了後に実施した個別相談会には、延べ30人の相談者が参加した（写真1、2）。さらに、7～9月には、延べ29人の相談者に対し、延べ23人のアドバイザーを派遣した。

基礎セミナー開催後に行ったアンケート調査では、約4割の方から法人化に前向きな意見が聞かれた。一方で、実際の法人経営体の声を聴き、自分の経営をイメージしたいとの声も聞かれたため、今後は実際に法人化した経営体から具体的な事例やアドバイスを受ける研修を実施し、さらに法人化に対する理解を深めていきたい。

### 【達成度自己評価】

4 目標（指標）はほぼ達成できた（76～100%）



写真1 法人化啓発セミナー



写真2 個別相談会

普及項目	その他
漁業種類等	はえ縄漁業等
対象魚類	マダイ等
対象海域	筑前海

## 「筑前海におけるスマート漁業の導入」

筑前海区普及指導員室 坂田 匠

### 【背景・目的・目標（指標）】

筑前海は、対馬暖流や地形の影響で潮の速さや向きが複雑に変わるため、ベテラン漁師でも操業が難しい海域である。そのため、出漁前に予定していた漁場で操業できず、別の漁場に移動せざるを得なかったり、漁具が海底の岩場に絡まり、回収に時間を要し、休憩時間がなくなったりといったことが多々あり、漁業者を悩ませていた。そこで、漁具損失や燃油使用量の減少、休憩時間の確保、労働時間の減少を目的とし、デジタル技術を活用したスマート漁業の普及に取り組んだ。

### 【普及の内容・特徴】

漁業者が出漁した際に、潮流や水温・塩分を観測し、そのデータが九州大学に送られ、人工衛星や気象データと一緒にスーパーコンピュータで海況予測情報が計算される。海況予測情報は漁業者がスマホ等で確認でき、3日先までの潮流、水温・塩分を水深ごとに1時間間隔で見ることができる。漁業者はこの海況予測情報を「スマート」と呼んでいる。漁業者は「スマート」を元に出漁の判断、操業場所・時間の決定を行うスマート漁業に取り組んだ。

### 【成果・活用】

スマート漁業に取り組んだ結果、以下の3つの成果が得られた。

#### ＜①漁具損失の減少＞

「スマート」を利用することにより、漁場の潮流を予測できたため、操業場所や時間を工夫することで漁具の損失回数が大幅に減少した。実際に、「スマート」を利用する前の漁具購入経費は約18万円だったが、利用後は約9.5万円と、8.5万円（47%）減少した（図1）。

#### ＜②燃油使用量の減少＞

「スマート」を利用する前は、まず近場の漁場（A漁場）に行って潮流計を確認し、潮が良い場合はそのまま操業していたが、潮が悪い場合は次の漁場（B漁場）に移動していた（図2）。しかし、「スマート」を利用して以降、出漁前にA・B両漁場で操業する時刻の潮が分かるので、A漁場の潮が良くない場合は初めから直接B漁場に行くことができるようになった。その結果、航行距離が短くなり燃油使用量が減少した。

実際に「スマート」を利用する前は1操業あたり490Lの燃油を使っていたが、利用後は420Lとなり、70L（14%）削減された（図3）。

#### ＜③労働時間の減少＞

「スマート」を利用することにより、出港前に漁場を決めることができたため、無駄な漁場の移動が減った。また、漁具の回収がスムーズにできたため、漁具回収時間も短縮された。2日間操業の一例では、「スマート」の利用前後で移動時間と漁具回収時間が計5時間削減され、休息時間は計2時間増加し、帰港時間は3時間短縮された（図4）。

【達成度自己評価】

5 十分に達成され、目標（指標）を上回る成果が得られた（101%以上）

【その他】

漁業者がスマート漁業に取り組んだ成果は十分に出ており、現在も取り組みを継続している。

今後は、より多くの漁業者に「スマート」を利用してもらうために普及活動を続けていきたいと考えている。

参考図表等

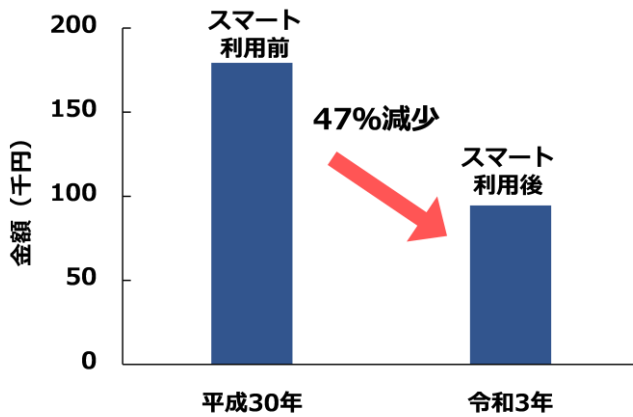


図1 年間の漁具購入経費の変化

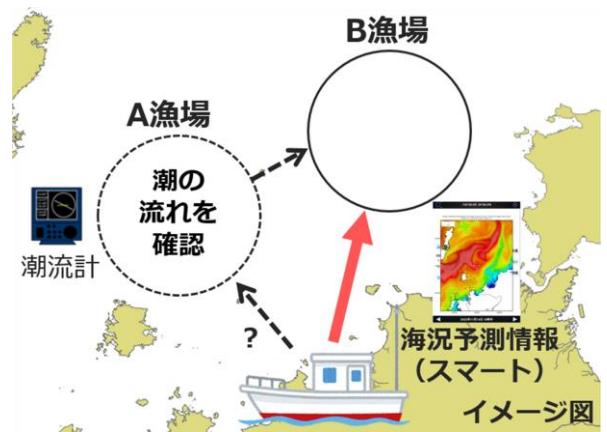


図2 漁場選定のイメージ図

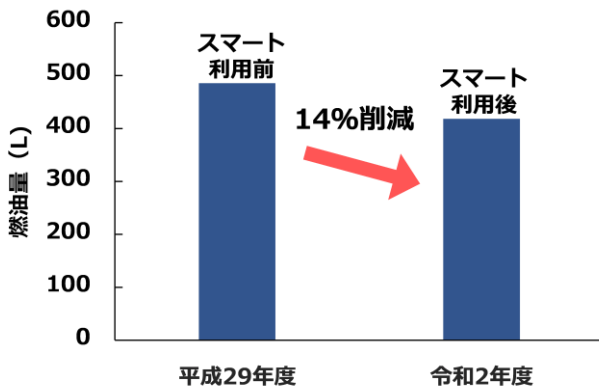


図3 1操作あたりの燃油使用量の変化

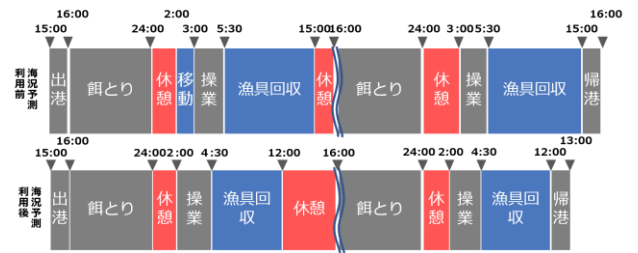


図4 「スマート」利用前後の操業例



図5 タブレットで「スマート」を利用する様子



図6 「スマート」を利用して漁獲された魚

普及項目	養殖
漁業種類等	ノリ養殖
対象魚類	ノリ
対象海域	有明海

## 栄養塩不足時の対応について

福岡県有明海区普及指導員室・古賀 まりの

### 【背景・目的・目標（指標）】

令和4年度漁期は、有明海全域で栄養塩不足によるノリの色落ちが発生した。特に育苗期の栄養塩不足により、色落ちに加え細葉の質の悪い種網しか確保できなかったために、漁期を通してノリの生産に影響を与えた。この経験を今後に生かすため、各生産者の養殖管理やその結果について取りまとめるとともに、その結果を裏付けるための培養試験を行った。

### 【普及の内容・特徴】

福岡県有明海区研究連合会員に向けて、養殖作業、ノリ葉体の状態、製品の質や量などについてアンケート調査を行い、128名から回答を得た。

また、育苗期に色落ちや細葉、縮れを起こした葉体の栄養塩回復後の生長について評価することを目的とし、実際に冷凍入庫されたノリ網の一部をサンプルとして室内培養試験を行った。

### 【成果・活用】

アンケート調査の結果、育苗期の色落ちはその後の生産枚数を減少させるが（図1）、冷凍入庫までに色落ちを回復させることができれば、その影響を低減できていた（図2）。また、育苗期の色落ちで種網の質が悪かった人ほど冷凍網生産期に活性処理をしていないことが判明したが（図3）、活性処理をしていない会員は生産枚数が少ない傾向にあり、冷凍網生産期の活性処理の重要性が再認識される結果となった（図4）。

良質な種網（a）、細葉（b）、色落ち+細葉+縮れ（c）の3つの試験区を設け、室内培養試験を行った。培養2日目には全ての試験区で色調が回復したものの（図5）、6日目に生長を比較したところ、それぞれのサンプル間で有意差があった（図6, 7）。

### 【達成度自己評価】

4 目標（指標）はほぼ達成できた（76～100%）

### 【その他】

今後も様々な海況での知見を蓄積し、栄養塩不足に対処するための具体的な方法を検討する。いかなる状況においても、一定の生産枚数を確保できることを目指す。

Q.生産枚数は例年の何割程度ですか？

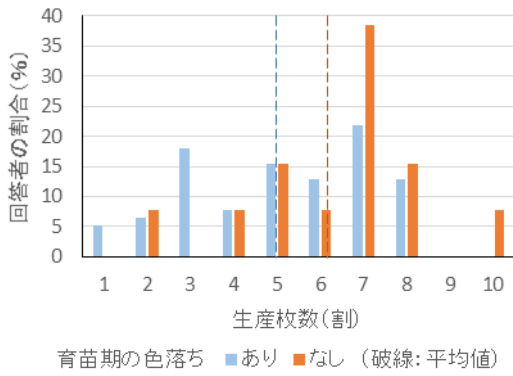


図1 育苗期の色落ちと生産枚数

Q.生産枚数は例年の何割程度ですか？

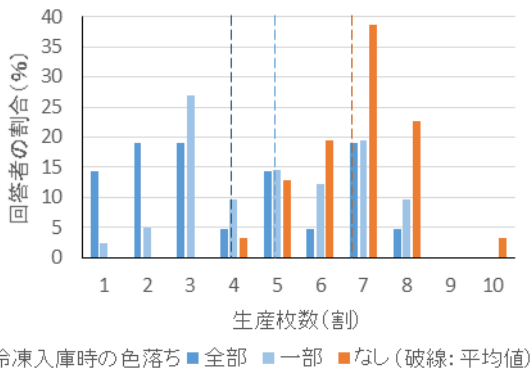


図2 冷凍入庫時の色落ちと生産枚数

Q.冷凍網生産期に活性処理をしましたか？

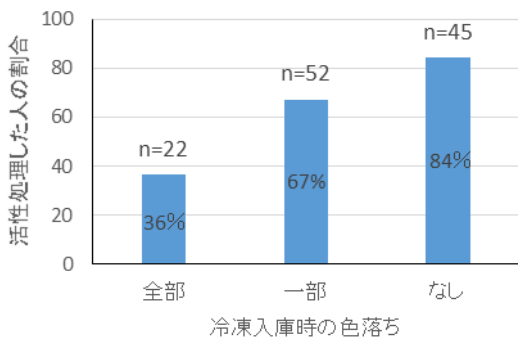


図3 色落ちと活性処理の関係

Q.生産枚数は例年の何割程度ですか？

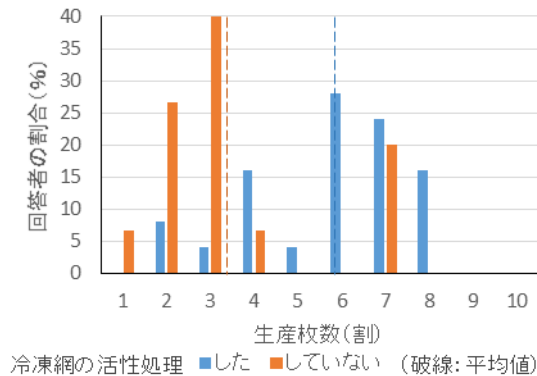


図4 活性処理の有無と生産枚数

1日目



2日目



図5 室内培養1, 2日目の葉体

1日目



6日目



図6 室内培養1, 6日目の葉体

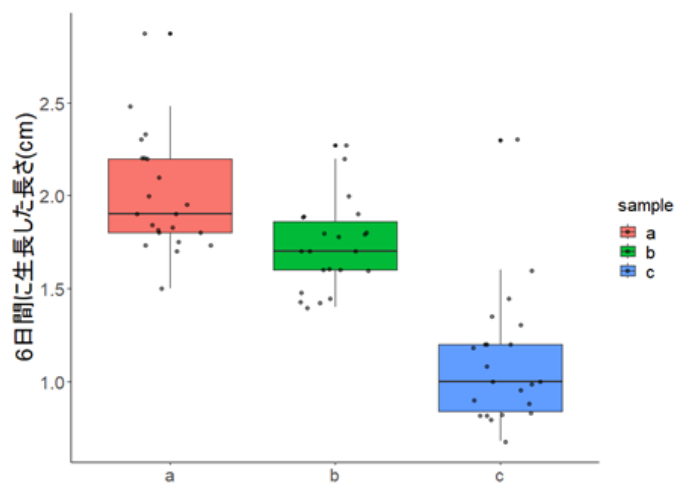


図7 生長の比較結果

普及項目	増殖
漁業種類等	かにかご等
対象魚類	ガザミ
対象海域	福岡県豊前海区

## ノリ網を活用したガザミの中間育成・種苗放流方法について

福岡県豊前海区普及指導員室 日高 研人

### 【背景・目的・目標（指標）】

福岡県の豊前海区では、種苗放流を始めた昭和 54 年から徐々にガザミの漁獲が増え、平成 2 年に最大の 429 トン、その後 150～300 トン前後で推移していたが、近年は減少傾向にあり、100 トン前後で推移している（図 1）。

これまで漁業者は、ガザミ資源を増やすため、抱卵ガザミの再放流や種苗の中間育成・放流に取り組んでいるが、ガザミの放流効果を向上させることが課題となっている。そこで、漁業者と連携して中間育成方法の改善及びノリ網を用いた新たな種苗放流方法について検討を行った。

### 【普及の内容・特徴】

漁業者が行う中間育成では、人工産卵藻をガザミが付着する基質に使用しているが、これに中古のノリ網（図 2）を追加して令和 4 年度の中間育成を行った。この結果、ノリ網を加えることで付着面積が増え、共食いの軽減につながり、生残率は去年の 29.8% から 36.3% に改善された。

また、竹島ら<sup>1)</sup>の報告から C3（10mm）種苗は、潜砂する個体よりも付着基質に付着している個体が多いとの知見を得たため、流れ藻に見立ててノリ網にガザミの種苗を付着させたまま海中に放流する方法を考案し放流を行った（図 3-6）。

### 【成果・活用】

中間育成の結果から、付着面積を増やすことができるノリ網を付着基質として使用することでガザミの生残率が向上したものと考えた。さらに、人工産卵藻よりもノリ網の方が選別時の見落としが少なく、かつ脚やハサミの脱落が見られないことも分かった。このため来年度以降、ノリ網の割合を増やすことでより効率的な育成を図りたい。

今回、ノリ網を流れ藻に見立てて放流する方法でガザミの放流を行った。放流効果の算出は難しいが、生活史に即した放流を行うことでガザミの漁獲改善につなげたい。

### 【達成度自己評価】 4 目標（指標）はほぼ達成できた（76～100%）

- 1) 竹島利, 團重樹, 隋玉明, 大城将希, 浜崎活幸. ガザミ *Portunus trituberculatus* (Miers, 1876) メガロパおよび初期稚ガニの胸脚の相対成長について. 2019 年度日本甲殻類学会 2020 ; 29 : 1-6.



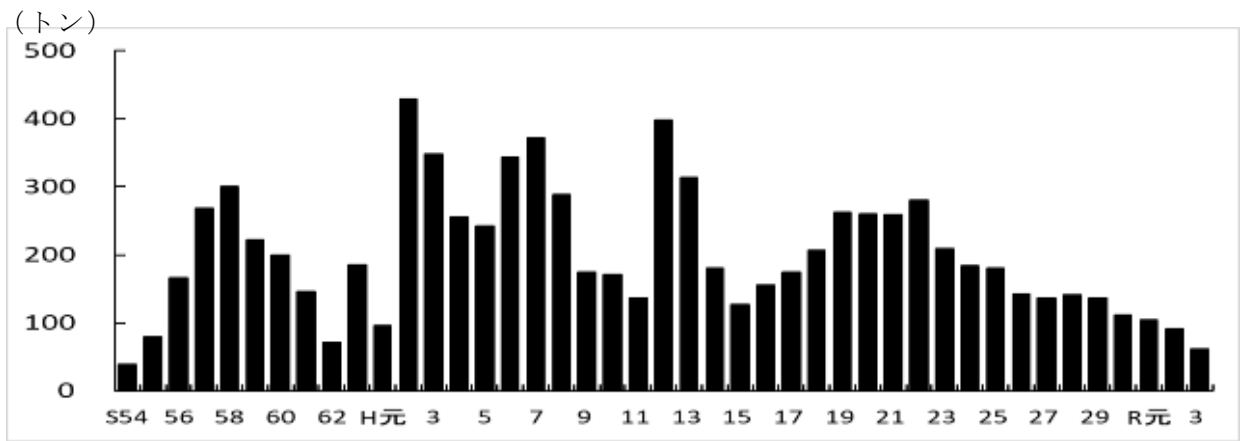


図1 福岡県瀬戸内海区におけるガザミの漁獲量推移 (海面漁業生産統計調査)



図2 ノリ網基質

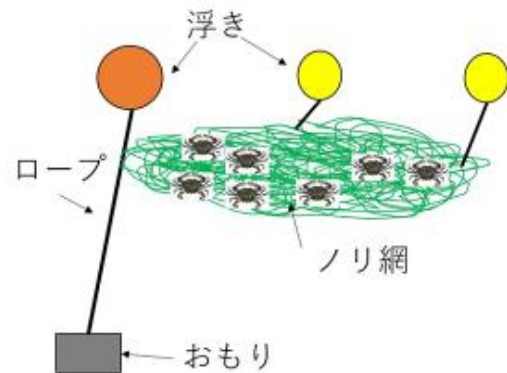


図3 ノリ網放流イメージ図



図4 ガザミを付着させたノリ網



図5 ノリ網に付着したガザミ



図6 ノリ網放流



図7 放流後の海中の様子

## 【目次】

佐賀県

- 佐賀県玄海地区のカキ類養殖安定生産に向けた養殖業者の技術の向上と意識の醸成への取組み

佐賀県玄海水産振興センター

(普及項目：養殖) (漁業種類等：カキ養殖) (対象魚類：カキ類)

- チグレインソギンチャクを用いたカキ養殖における有害な付着生物防除

佐賀県有明水産振興センター

(普及項目：養殖) (漁業種類等：カキ養殖) (対象魚類：マガキ)

普及項目	養殖
漁業種類等	カキ養殖
対象魚類	カキ類
対象海域	玄海海域

## 佐賀県玄海地区のカキ類養殖の安定生産に向けた 養殖業者の技術の向上と意識の醸成への取組み

佐賀県玄海水産振興センター 津城 啓子

### 【背景・目的・目標（指標）】

佐賀県玄海地区では、水揚量の減少、魚価の低迷に加え、組合員の減少など厳しい状況に置かれており、複合経営種として養殖管理にあまり手がかからないカキ類の養殖が増加していることから、当センターではカキ養殖漁場の巡回、現地の情報収集、養殖指導を適宜行っている。

上記の取組みにおいて、各養殖場での単位当たりの生産量の差が大きいこと、養殖漁業者の養殖技術、カキ養殖への意欲および意識の差がかくにんされた。そこで、佐賀県玄海地区のカキ類養殖の安定生産を図るため、養殖現場の現状把握を目的としたのモニタリング調査（水温、塩分、へい死状況等）および養殖業者へのアンケート調査を実施した。そして、先進地から講師を招いての講習会や前述の調査結果等を基にしたカキ養殖に関する意見交換会を開催し、養殖業者の技術の向上と意識の醸成を図った。

### 【普及の内容・特徴】

#### （令和3年度）

令和4年3月に、宮城県水産技術総合センターのカキ養殖指導担当職員を講師にカキ養殖業者、漁業関係者を対象とした講習会を開催した。講演の内容は、宮城県におけるカキ種苗の仕立て方、養殖方法等で、カキ養殖における基礎知識をカキ養殖者および漁業関係者に再認識してもらった。さらに、続けて開催したカキ養殖に関する意見交換会でカキ養殖における疑問点等について、講師を含めて意見交換を実施した。

#### （令和4年度）

令和4年6～9月に伊万里湾と仮屋湾のカキ養殖場で海水温の変動、成長の推移、へい死状況の調査を実施した。その結果、マガキの生理状態に影響を及ぼす水温である28℃を超える時期が伊万里湾の方が仮屋湾よりも8日早く訪れその期間が長いことが確認された(図1)。また、伊万里湾の方が仮屋湾よりカキの成長が良かった(図2)ものの、28℃を超える期間が長く成長が良い伊万里湾の方が仮屋湾よりへい死率も高い傾向が確認された(表2)。一方で、6月の時点で殻高が80mm以上であれば10月時点で90mm以上での出荷が可能であるのに対して、6月の時点で60mm程度であれば10月時点で90mm以上での出荷は難しいということも確認された(図2)。このことから、「へい死リスク大であるが早期成長させての早期出荷」、「夏～秋期の斃死抑制のため成長を抑えての生産量を確保した通常出荷」等出荷計画にあったサイズを育てる必要があると確認された。

さらに、令和5年2月に玄海地区の養殖マガキ生産状況の把握を目的として、カキ養殖業者に対し令和4年度の生産状況に関するアンケートを実施した

(図3)。

そして、これらの結果を踏まえて、令和5年3月にカキ養殖に関する意見交換会を実施し、当センターから上記結果の説明等を行うとともに、意見交換会に出席した当センター、カキ養殖業者、および漁業関係者全体で意見交換を行った。

#### 【成果・活用】

カキ養殖業者の中には、養殖経験年数の浅い者、自己流で養殖をやっていた者が少なからずおり、「講習会および意見交換会の開催は有意義であった」、「次年度以降も意見交換会の開催を希望する」等の意見が出されていた。このことから、今回の取組みはカキ類養殖安定生産に向けた養殖業者自身の技術の向上と意識の醸成の取っ掛かりになっていると確認された。また、意見交換会の後、養殖業者同士での連絡先の交換をする様子も確認され、養殖業者間のコミュニケーションの場を構築できた。

#### 【達成度自己評価】

5 十分に達成され、目標（指標）を上回る成果が得られた（101%以上）

④ 目標（指標）はほぼ達成できた（76～100%）

3 おおむね達成できたが、取組に改善を要する等の課題も見られた（51～75%）

2 かなりの部分で目標（指標）は達成できなかった（26～50%）

1 取組が不十分であり、目標（指標）はほとんど達成できなかった（25%以下）

※自己評価が1、2の場合には、天候不順や活動の中止等、達成できなかった要因について以下に記載

#### 【その他】

令和5年度もカキ養殖場の巡回を適宜実施し、継続して養殖場の現状確認および指導を行うこととする。さらに、意見交換会についても引き続き開催し、佐賀県玄海地区のカキ養殖の安定生産に向けた養殖業者の技術の向上と意識の醸成を図っていく。

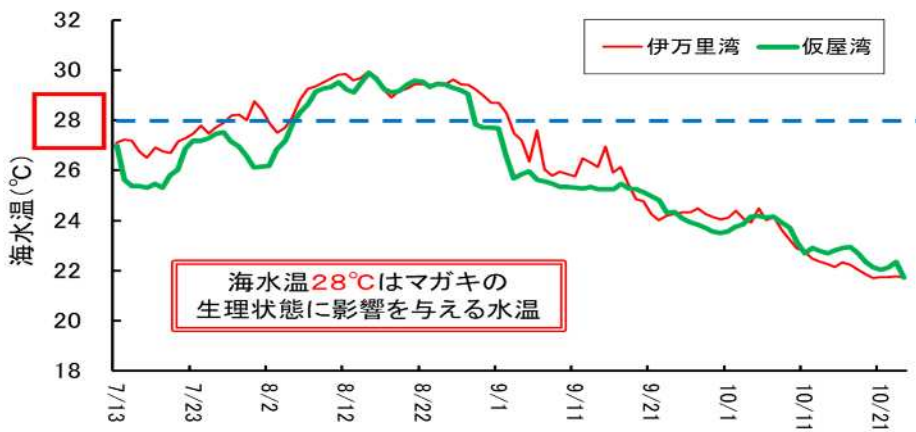


図1 伊万里湾と仮屋湾の水深5mの水温変化

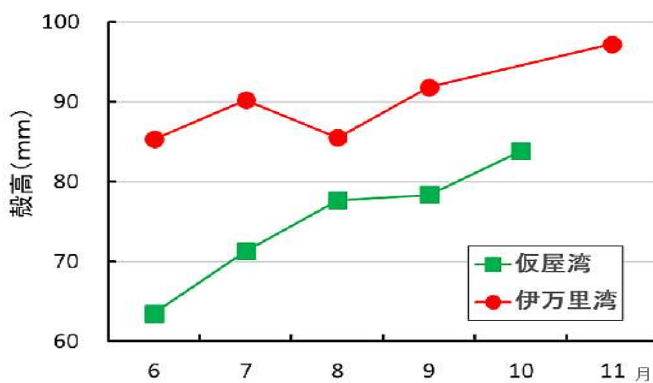


図2 伊万里湾と仮屋湾のマガキの殻高の変化

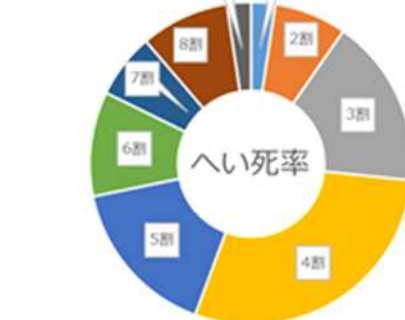
表1 伊万里湾と仮屋湾の養殖マガキのへい死率の変化

		へい死率(%)			
		6月	7月	8月	9月
仮屋湾		0	0	20	23
伊万里湾		0	13	49	55

経営体当たりの生産量



へい死状況



ばらし開始時期



出荷開始時期



図3 令和4年度の生産状況(アンケート結果より)(回答経営体数:87人)

普及項目	養殖
漁業種類等	カキ養殖
対象魚類	マガキ
対象海域	有明海

( チギレイソギンチャクを用いたカキ養殖における有害な付着生物防除 )

有明水産振興センター 川崎北斗・豊福太樹

### 【背景・目的・目標（指標）】

佐賀県太良町の大浦地先では、筏を用いたカキの垂下養殖が行われている。しかしながら、平成 30 年度以降、養殖中のカキ垂下連にフジツボ及びシロボヤ等の付着生物が大量に付着し、カキが大量斃死することが問題となった。一般的に付着生物の除去手法としては、温湯処理や焼殺処理が知られているが、専用の機器設備が必要となることから当県では行われていない。

一方、付着生物の付着自体を防除する対策として、養殖カキの表面にチギレイソギンチャク（以下、イソギンチャク）を予め付着させる手法が報告されている。本手法は、予め付着させたイソギンチャクが付着生物の浮遊幼生を捕食する生態を利用したもので、イソギンチャクの確保が可能であれば、比較的簡易に実施できる。また、付着生物の付着数を大幅に低減できることから、除去作業に係る労力を軽減する非常に有望な手法と考えられる。そこで、当海域における本技術の導入試験を行った。

### 【普及の内容・特徴】

大浦地先のカキ養殖業者の筏で、以下（1）～（2）の取り組みを行った。

#### （1）イソギンチャクの野外培養

2021 年 12 月 13 日に、大浦地区のカキ養殖筏の養殖ロープに付着していたチギレイソギンチャクを徒手で剥離し、チューブを入れた胴丸かごへ収容した。胴丸かごは翌 4 月の養殖試験開始までカキ養殖筏の水深約 3m へ垂下し、毎月 1 回の頻度でかご替えを実施した。

#### （2）養殖試験

2022 年 4 月 19 日から 12 月 12 日にかけて、大浦地区のカキ養殖筏で養殖試験を行った。試験に供したカキ垂下連は、同地区で用いられる宮城県産ホタテ原盤（以下、原盤という）17 枚をロープ 1 連に等間隔で挟み込んだものを使用した。試験区は、野外培養したイソギンチャク付きのチューブを原盤間のロープに固定したイソギン区、通常の養殖方法である対照区の 2 区とした。2 区とも計 5 本の垂下連を供試し、垂下場所は波浪の影響が少ない筏中央部とし、場所による影響がないよう両区を交互に配置した。

調査は 5 月から 10 月にかけて毎月 1 回の頻度で行い、各試験区同一水深の原盤 2 枚を採取し、カキ 1 個体あたりのイソギンチャク数とフジツボ類、ホヤ類、その他の付着生物量を測定した。毎調査時には多項目水質計で表層（水深 0.5 m）、中層（水深 3.0 m）、底層（B-1m）の塩分を測定した。また、養殖カキの収穫期にあたる 12 月に、収量を把握する目的で各試験区の垂下連 3 本分を水揚げした。なお、カキの収量は殻付き重量 20g 以上のカキのみで算出し

た。

## 【成果・活用】

### (1) イソギンチャクの野外培養

培養期間中の胴丸かごは一定程度の汚れがあったものの（図 1）、月 1 回のかご替えにより、イソギンチャクの野外培養が可能であることが確認された。養殖試験開始時のイソギンチャク付着数は、チューブ 1 個あたり平均 5.3 個（1～16 個）であった（図 2）。



図 1 付着物で汚れた胴丸かご



図 2 イソギンチャク付きチューブ

### (2) 養殖試験

試験期間中の養殖筏における表層の塩分は 25.7～31.6、中層の塩分は 26.7～31.7、底層の塩分は 29.4～32.0 で推移した（図 3）。令和 4 年度は直近 2 年でみられた大きな豪雨（令和 2 年 7 月豪雨、令和 3 年 8 月豪雨）が発生しなかったことから、著しい塩分の低下はみられなかった。

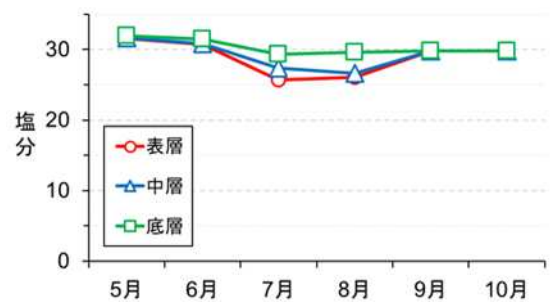


図 3 試験養殖筏の塩分推移

試験開始後、イソギン区（イソギンチャク）のイソギンチャクは脱落することなくカキ表面で増殖し（図 4）、8 月 30 日には  $42.7 \pm 27.7$  個となり、垂下連全体を覆う状況であった。対照区においても、同日時点で  $26.3 \pm 19.3$  個であり、イソギン区に比べて有意に少ないものの（ $p < 0.05$ ）、イソギンチャクの付着が確認された。これは、一部のイソギンチャクが隣接するイソギン区から対照区へ何らかの要因で水平移動したためだと考えられた。その後、9 月 28 日および 10 月 19 日の調査時も、試験区間でイソギンチャクの付着数に有意差があるものの（ $p < 0.05$ ）、順調に増殖していることが確認された（図 5）。



図 4 イソギンチャクが増殖した原盤

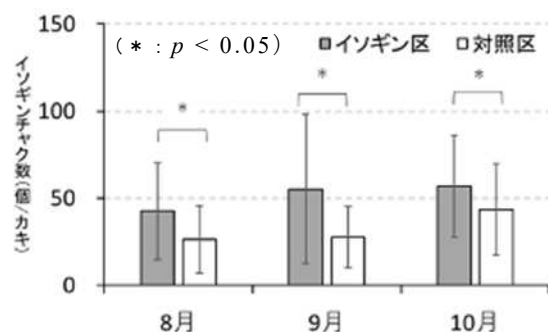


図 5 マガキ 1 個あたりのイソギンチャク数の推移

8月30日時点のカキ1個体あたりの合計付着生物量はイソギン区  $0.2 \pm 0.7$  g、対照区  $0.5 \pm 1.7$  g であり、試験区間における有意な差はみられなかった ( $p > 0.05$ )。これは、2区ともにイソギンチャクによるシロボヤ等の有害付着生物の防除効果によるものであると考えられた。その後も前述のとおり2区ともにイソギンチャクが増殖したことで、有害な付着生物は平年よりも少なかった。

12月12日における養殖ロープ1本あたりのカキの平均収量は、イソギン区  $12.7 \pm 1.5$  kg、対照区  $13.9 \pm 1.4$  kg であり (図6)、試験区間における有意な差はみられなかった ( $p > 0.05$ )。2区の平均収量に有意差がみられなかった理由は、両区ともイソギンチャクによる有害生物の防除効果が確認されたことで、カキの斃死が少なく成育も順調であったためだと考えられた。

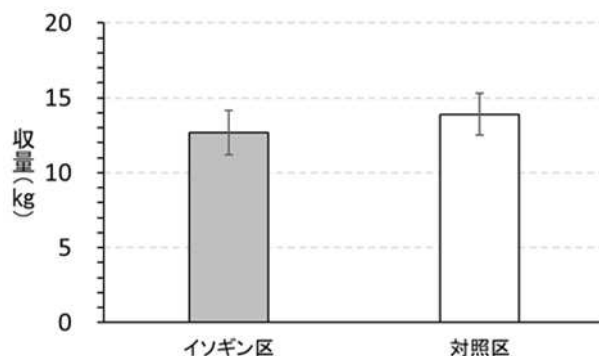


図6 養殖ロープ1本あたりの平均収量

本結果から、4月中旬に本手法によりイソギンチャクを付着させて養殖筏に垂下すると、8月下旬にはイソギンチャクが垂下連全体を覆うことが明らかとなった。また、イソギン区と隣接して垂下した対照区にも、イソギンチャクが増殖したことから、水平移動した可能性が示唆された。

令和4年度は夏季に豪雨が発生せず、試験区においてイソギンチャクが順調に増殖したことで、有害付着生物の防除効果を確認することができたものの、カキの収量については、増収効果を確認することはできなかった。そのため、今後も継続して試験を行い、カキ収量の増収効果があるかどうか確認することを予定している。

#### 【達成度自己評価】

- 5 十分に達成され、目標（指標）を上回る成果が得られた（101%以上）
- 4** 目標（指標）はほぼ達成できた（76～100%）
- 3 おおむね達成できたが、取組に改善を要する等の課題も見られた（51～75%）
- 2 かなりの部分で目標（指標）は達成できなかった（26～50%）
- 1 取組が不十分であり、目標（指標）はほとんど達成できなかった（25%以下）

※自己評価が1、2の場合には、天候不順や活動の中止等、達成できなかった要因について以下に記載

#### 【その他】

現在、本技術を導入した漁業者は13名中3名である。次年度以降、本技術を大浦地区のカキ生産者へ広く普及し、生産量の安定を目指すこととしている。



## 【目次】

長崎県

大村湾及び橘湾における赤潮監視について

県央水産業普及指導センター

(普及項目：漁場環境) (漁業種類等：養殖業) (対象魚類：魚類、貝類)

漁業者が取り組む養殖用ワカメ種苗の確保について

県南水産業普及指導センター

(普及項目：養殖) (漁業種類等：藻類養殖業) (対象魚類：ワカメ)

赤潮に係る監視・対策の強化

県北水産業普及指導センター

(普及項目：漁場環境) (漁業種類等：養殖業) (対象魚類：魚類、貝類)

五島市久賀島漁業集落における漁場環境改善の取組について

五島水産業普及指導センター

(普及項目：漁場環境) (漁業種類等：採介藻) (対象魚類：マフノリ)

ヒトエグサ養殖の振興

上五島水産業普及指導センター

(普及項目：流通・養殖) (漁業種類等：藻類養殖業) (対象魚類：ヒトエグサ)

水産教室の開催について

壱岐水産業普及指導センター

(普及項目：その他) (漁業種類等：全般) (対象魚類：全般)

漁場監視体制の構築と漁場調査について

対馬水産業普及指導センター

(普及項目：漁場環境) (漁業種類等：養殖業) (対象魚類：クロマグロ、真珠、ヒオウギガイ)

普及項目	漁場環境
漁業種類等	養殖業
対象魚類	魚類、貝類
対象海域	大村湾、橘湾

## 大村湾及び橘湾における赤潮監視について

県央水産業普及指導センター・山口 忠

### 【背景・目的・目標（指標）】

長崎県県央水産業普及指導センターが管轄する大村湾、橘湾及び西彼沿岸では、魚類（トラフグ、ブリ等、マダイ）と貝類（真珠、マガキ等）の養殖が行われている。

近年、当普及指導センター管内では大規模な赤潮被害は発生していないが、長崎県内及び隣接する県外海域では、毎年のように赤潮による被害が発生している。

赤潮が同時多発的に発生する夏季においては、早期に有害赤潮プランクトンの検出と餌止めや粘土散布等の赤潮対策指導による漁業被害発生防止が重要な課題であることから、有害赤潮プランクトンの発生が想定される6～9月の間に大村湾北西部12回、橘湾北西部で9回を目標として定期調査を実施し、調査結果および赤潮発生時の情報提供及び指導に取り組んだ。

### 【普及の内容・特徴】

地元漁業関係者、市町、長崎県総合水産試験場と連携し、大村湾北西部、橘湾北西部の定期赤潮調査を行い、関係漁協・漁業者や市町に対し、情報提供及び指導を行った。

### 【成果・活用】

定期調査を大村湾北西部（参照 図1、図2）、橘湾北西部（参照 図1、図3）で実施した結果（参照 表1、表2）、大村湾北西部では8月にヘテロシグマ アカシオによる赤潮が、橘湾北西部では7月にコクロディニウム ポリクリコイデス、8月にカレニア ミキモトイによる赤潮が発生した。

このため、調査頻度を増やし、大村湾北西部で17回、橘湾北西部で22回の調査を実施し関係機関へ通報、早期に赤潮を警戒することができた。

また、橘湾では総合水産試験場と連携し、餌止めや赤潮防除剤の散布指導を行ったことで、赤潮による漁業被害の軽減が図られた。

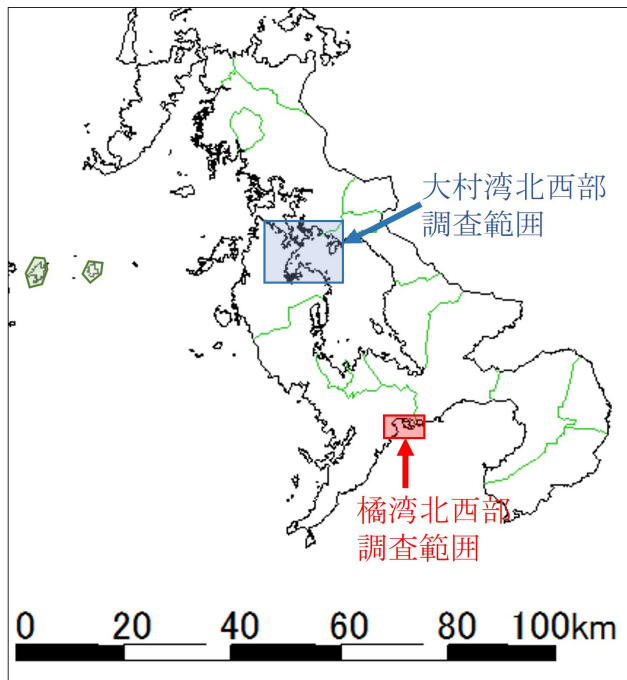
### 【達成度自己評価】

年度当初（取組開始時）に設定（想定）した目標（指標）と取組を通じての成果を比較し、達成度合を5段階で自己評価し、該当するものをつけてください。

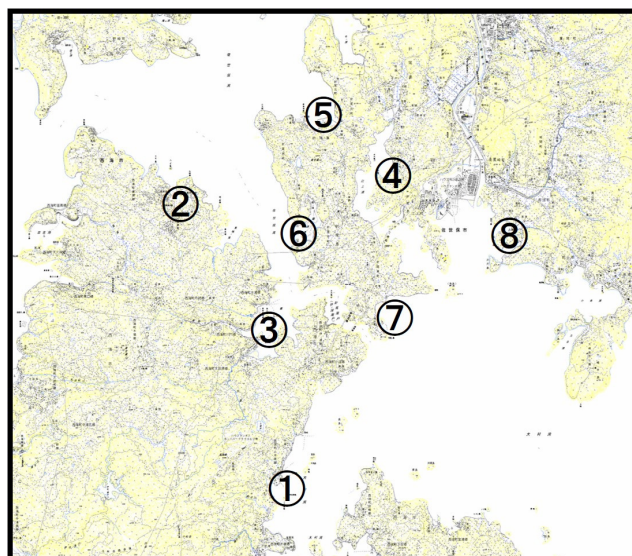
- ⑤ 十分に達成され、目標（指標）を上回る成果が得られた（101%以上）
- 4 目標（指標）はほぼ達成できた（76～100%）
- 3 おおむね達成できたが、取組に改善を要する等の課題も見られた（51～75%）
- 2 かなりの部分で目標（指標）は達成できなかった（26～50%）
- 1 取組が不十分であり、目標（指標）はほとんど達成できなかった（25%以下）

【その他】

今後もこの取組を継続し、漁業者が異変を感じた時のサンプリングに加え、漁業者や漁協自らがプランクトンを検鏡できる体制を整えるなど、漁業者、関係漁協と連携して、有害赤潮プランクトンの早期発見と赤潮対策の迅速化及び漁業被害防止に取り組み、養殖業の経営安定化を図る。



【図1】調査海域



【図2】調査定点 ~ (大村湾北西部)



【図3】調査定点 ~ (橘湾北西部)

【表1】調査結果 (大村湾北西部)

調査日	有害プランクトン (1ml当たりの最高細胞数)	備考
R4.6.2	カニア ミキトイ(54)、デイヤチカ藻(1)	
R4.6.14	カニア ミキトイ(3)、デイヤチカ藻(1)	
R4.6.29	有害プランクトン出現無し	
R4.7.8	シャットネ属(2)	
R4.7.12	コロデニウム ホリクリコイネ(2)、シャットネ属(2)、カニア ミキトイ(4)	
R4.7.15	シャットネ属(1)	
R4.7.28	コロデニウム ホリクリコイネ(2)、シャットネ属(1)、カニア ミキトイ(1)	
R4.8.5	コロデニウム ホリクリコイネ(2)、シャットネ属(1)	
R4.8.12	カニア ミキトイ(3)	
R4.8.20	ヘロシグマ アカオ(9850)	赤潮確認
R4.8.22	シャットネ属(3)、カニア ミキトイ(4)、ヘロシグマ アカオ(790)	
R4.8.26	シャットネ属(1)、カニア ミキトイ(1)、ヘロシグマ アカオ(60)	
R4.9.1	カニア ミキトイ(7)	
R4.9.7	コロデニウム ホリクリコイネ(1)、シャットネ属(1)、カニア ミキトイ(4)	
R4.9.15	シャットネ属(1)	
R4.9.22	有害プランクトン出現無し	
R4.9.29	有害プランクトン出現無し	

【表2】調査結果 (橘湾北西部)

調査日	有害プランクトン (1ml当たりの最高細胞数)	備考
R4.6.1	デイヤチカ藻 (1)	
R4.6.8	有害プランクトン出現無し	
R4.6.16	有害プランクトン出現無し	
R4.6.30	有害プランクトン出現無し	
R4.7.1	シャットネ属(2)	
R4.7.4	コロデニウム ホリクリコイネ(776)、シャットネ属(1)	赤潮確認
R4.7.5	コロデニウム ホリクリコイネ(67)、シャットネ属(2)	
R4.7.6	コロデニウム ホリクリコイネ(12)、シャットネ属(16)	
R4.7.8	コロデニウム ホリクリコイネ(6)、シャットネ属(4)	
R4.7.11	コロデニウム ホリクリコイネ(8)、シャットネ属(2)	
R4.7.13	コロデニウム ホリクリコイネ(8)、シャットネ属(2)、カニア ミキトイ(3)	
R4.7.15	シャットネ属(3)	
R4.7.20	シャットネ属(2)	
R4.7.26	コロデニウム ホリクリコイネ(16)、シャットネ属(7)	
R4.7.29	コロデニウム ホリクリコイネ(2)、シャットネ属(0.25)、デイヤチカ藻(0.5)	
R4.8.9	有害プランクトン出現無し	
R4.8.23	コロデニウム ホリクリコイネ(6)、シャットネ属(5)、カニア ミキトイ(3080)	赤潮確認
R4.8.24	シャットネ属(3)、カニア ミキトイ(499)	
R4.8.25	コロデニウム ホリクリコイネ(2)、シャットネ属(1)、カニア ミキトイ(917)	
R4.8.29	カニア ミキトイ(9220)	
R4.9.9	デイヤチカ藻(1)	
R4.9.21	有害プランクトン出現無し	

普及項目	養殖
漁業種類等	藻類養殖業
対象魚類	ワカメ
対象海域	有明海

## 漁業者が取り組む養殖用ワカメ種苗の確保について

県南水産業普及指導センター・西村 大介

### 【背景・目的・目標（指標）】

有明海の島原半島沿岸域では、藻類養殖が盛んに営まれており、近年は北部沿岸から東部沿岸にかけてはノリ養殖、東部沿岸から南部沿岸にかけてはワカメやヒトエグサ養殖が営まれており、中でもワカメ養殖は最も経営体数が多く、有明海沿岸の重要な漁業となっている。

有明海に面する島原市と南島原市の生産量は本県のワカメ類生産量の約8割から9割を占めているが、養殖ワカメの生産量は減少傾向にあり、令和2年の本県の養殖ワカメ生産量は803トンと、直近10年間で最も少なかった。

養殖ワカメの生産量減少に影響を及ぼしている要因としては沖出し直後の高水温による生育不良や魚類等による食害など複数の要因が考えられており、その対策として生育不良発生後に種系の「追い巻き」が行われている。その「追い巻き」用の種系の作成方法として漁業者自らがフリー配偶体を用いた種苗生産（種系の作成）技術の定着に向けて新たに取り組んでいることから、その技術的なサポートを行うこととした。

### 【普及の内容・特徴】

これまで種系の「追い巻き」のために種系（5月採苗）を多めに確保するなどの対策が取られていたが、一般的な種系の状態でもある程度の時期までは管理・保管することは可能だが、長期の管理・保管は難しく量的にも限界がある。

フリー配偶体を用いた種苗生産により生育不良や食害などが発生した時でも、必要に応じ追い巻き用の種系を漁業者が作成することが可能となれば、時機を逸することなくワカメ養殖を継続することができるようになり、養殖ワカメの安定生産が期待される。

フリー配偶体の技術は専門的な技術、知識、施設等が必要で、漁業者にこの技術を定着させるため、当センターでは県水産試験場と連携し漁業者のサポートを行っている。

### 【成果・活用】

フリー配偶体を用いて作成した種系を養殖場に沖出しし、養殖したところ、通常の養殖ワカメと遜色がないことが確認された。

他にも、技術的なサポートを行った漁業者との雑談の中で水温などの情報提供を希望する漁業者が多いと聞いたことが養殖期間中の養殖漁場の水温情報を提供する取組につながっており、今後もワカメ養殖に関する知見の収集や情報発信等に取り組んでいきたい。

### 【達成度自己評価】

- 5 十分に達成され、目標（指標）を上回る成果が得られた（101%以上）
- 4 目標（指標）はほぼ達成できた（76～100%）

**3** おおむね達成できたが、取組に改善を要する等の課題も見られた  
(51～75%)

2 かなりの部分で目標(指標)は達成できなかった(26～50%)

1 取組が不十分であり、目標(指標)はほとんど達成できなかった  
(25%以下)

**【その他】**

県水産試験場では、生長が早い本県産のワカメの選抜育種に取り組んでおり、得られた知見等の養殖現場での活用が期待されている。

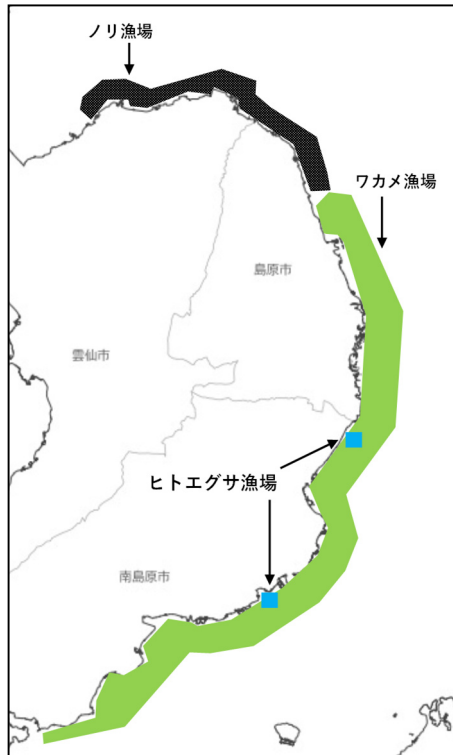


図1 有明海の島原半島沿岸の藻類養殖漁場

海洋状況表示システム

(<https://www.msil.go.jp/>)

を加工して作成

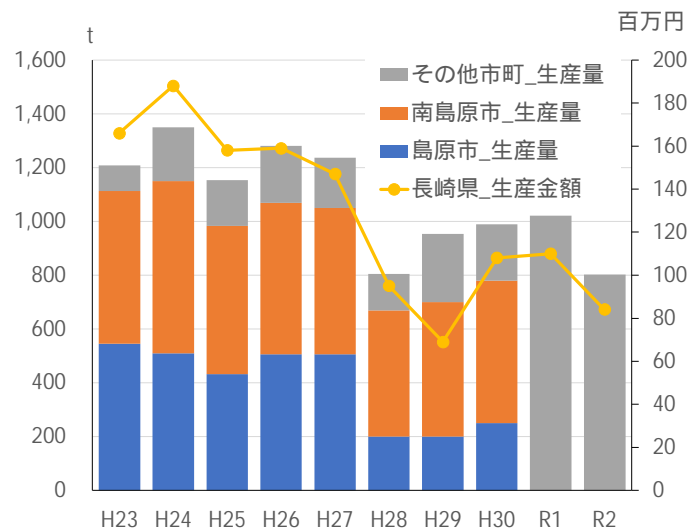


図2 長崎県のワカメ類養殖生産量・生産額の推移(出典:農林水産統計年報、R1以降は県計のみ発表)

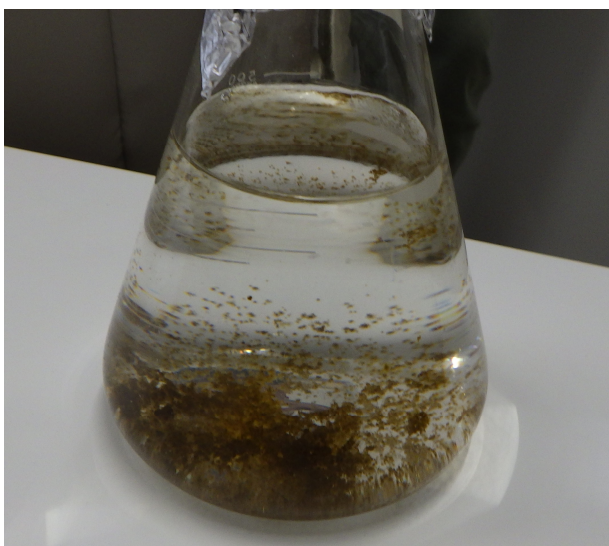


図3 培養されたフリー配偶体

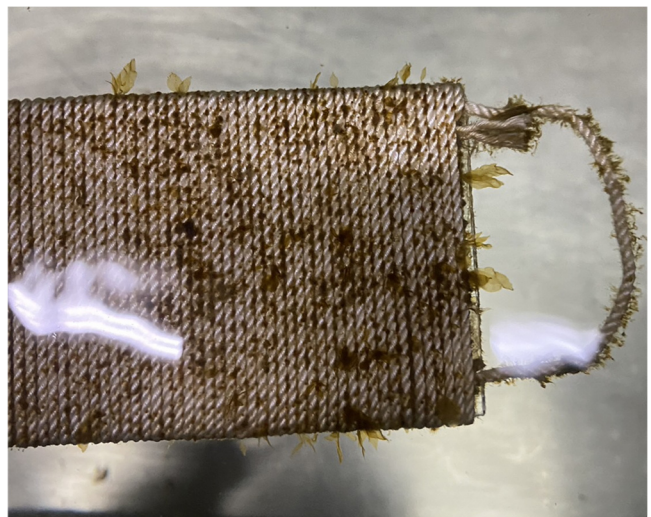


図4 フリー配偶体から作成された種糸

普及項目	漁場環境
漁業種類等	養殖業
対象魚種	魚類、貝類
対象海域	長崎県北海域

## 赤潮に係る監視・対策の強化

県北水産業普及指導センター・中塚 直征

### 【背景・目的】

当センター管内の伊万里湾（松浦市）、薄香・古江湾（平戸市）、南九十九島（佐世保市）、北九十九島（佐世保市）の4海域（図1）においては、ブリ類、トラフグ、クロマグロ等の魚類養殖業が盛んであるが、有害赤潮による漁業被害が後を絶たない。赤潮による漁業被害を軽減するためには、赤潮の早期発見、赤潮プランクトンの特定、養殖生簀の移動や餌止めなどの迅速な初期対応が重要である。

伊万里湾では「伊万里湾赤潮対策ガイドライン」を平成30年4月に策定し、地域（養殖業者、漁業協同組合、市役所、水産部）が一体となって有害赤潮の監視及び赤潮発生時の初期対応に当たっている。

当センターでは、伊万里湾での監視体制をベースに各漁場の特性を加味しつつ、伊万里湾と同様の体制を管内3海域へ拡大すること及び、赤潮監視体制の強化を目的として養殖業者、漁協、市役所、県総合水産試験場と連携し以下の取組を行った。

### 【普及の内容・特徴】

管内4海域での定期モニタリング体制の確立

- ・伊万里湾、薄香・古江湾、北九十九島海域は、養殖業者による定期モニタリングを実施している。
- ・加えて、令和5年3月から南九十九島海域で養殖業者が定期モニタリングを開始することになった。

養殖業者等が有害・有毒プランクトンを検鏡・同定できるよう技術指導を実施

- ・養殖業者等が同定できなかった場合、プランクトンの顕微鏡画像をSNSで共有することでプランクトンの同定が可能な体制の強化を進めた。

長崎県総合水産試験場を通じた広域的な有害赤潮の情報収集

- ・伊万里湾では湾奥（佐賀県側）の赤潮情報が重要となるため、佐賀県から提供された赤潮情報を管内養殖業者等に共有した。
- ・長崎県総合水産試験場等がテレメータを設置し、観測結果をリアルタイムで公表した。

赤潮発生時の防除剤散布等の対策指導

- ・改良型粘土の特性や散布方法を指導した（図2）。
- ・防除資材の在庫管理の徹底及び、調達・融通手段を構築した。

### 【成果・活用】

赤潮プランクトンの定期モニタリング体制の強化を進めた結果、有害プランクトンの早期発見に繋がり、餌止めや改良型粘土散布等の初期対応が迅速化した。

### 【達成度自己評価】

- 5 十分に達成され、目標（指標）を上回る成果が得られた（101%以上）
- ④ 目標（指標）はほぼ達成できた（76～100%）
- 3 おおむね達成できたが、取組に改善を要する等の課題も見られた（51～75%）
- 2 かなりの部分で目標（指標）は達成できなかった（26～50%）
- 1 取組が不十分であり、目標（指標）はほとんど達成できなかった（25%以下）

### 【その他】

今後とも県北地区の赤潮被害軽減に向け、地元関係者、市、県総合水産試験場と連携した対策を実施し、養殖業の振興に取り組んでいく。

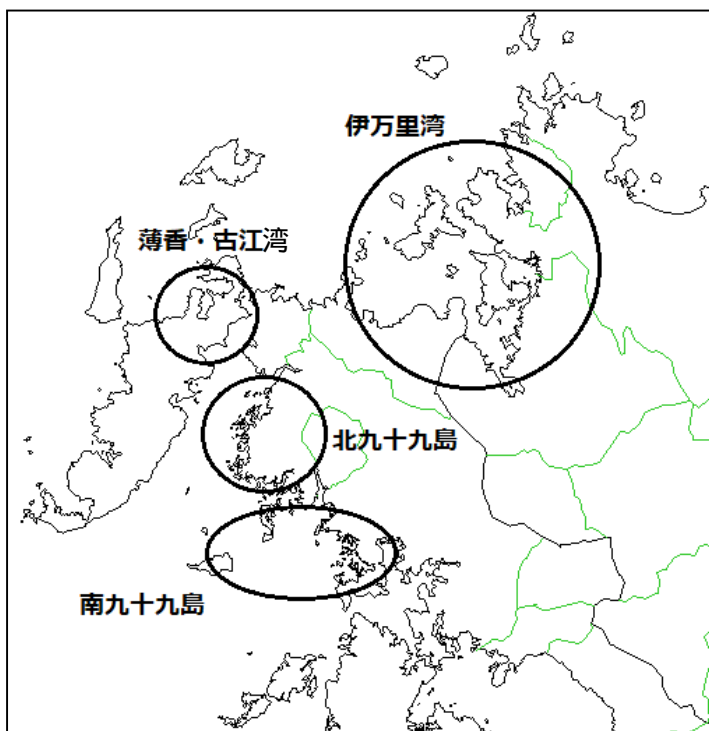


図1．管内4海域

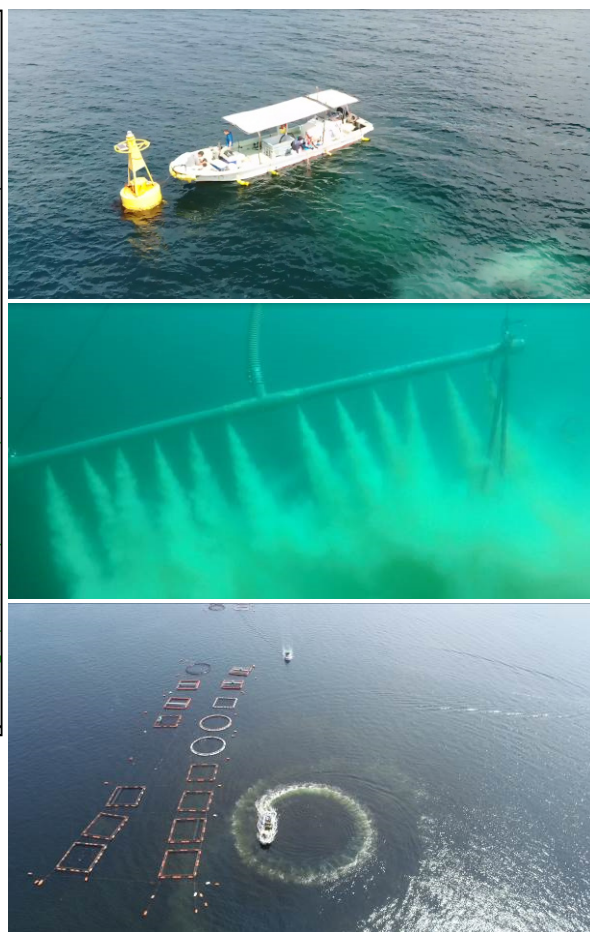


図2．改良型粘土散布状況

普及項目	漁場環境
漁業種類等	採介藻
対象魚類	マフノリ
対象海域	五島海域

## 五島市久賀島漁業集落における漁場環境改善の取組について

五島水産業普及指導センター・馬場 潤二郎

### 【背景・目的・目標（指標）】

マフノリは、海藻サラダや刺身のツマ、蕎麦のつなぎ等の食用に加え、漆喰として文化財の修復や伝統工法の素材として用いられるなど重要な海藻類である。久賀島では昭和40年代には年間6トン以上の水揚げがあったが、近年は磯焼けが要因とみられる収穫量の減少により、平成28年には72kgと過去10年で最低にまで落ち込んだ。

そこで久賀島漁業集落では、マフノリ群落の回復を目的とした種まき作業を実施した。

### 【普及の内容・特徴】

久賀島漁業集落では平成29年からマフノリ群落の回復を目的とし、ジョウロによる種まきを行ってきた。しかしながら作業に多くの人手と時間を要することや、足場が悪い岩場を行き来する危険な作業であるため、高齢化が進む集落では大きな負担となっていた。

そのため、漁業者が考案した方法により、普及指導センターとの連携で下記のような取組を行った。

令和2年から漁業者が考案した船上から高圧ポンプを用いてマフノリ孢子を含んだ海水を散布する方法（図1,2）を実施した。

散布を行う前には磯に付着したカキやフジツボ、雑海藻を取り除くなどの作業を行い、撒いた孢子が着生しやすい環境づくりを行った。

マフノリ群落が回復し、収穫量が増加した。

### 【成果・活用】

船上から散布を行うことで、岩場に降りる必要が無くなり転倒や滑落の危険が無くなった。

作業の効率化が図られたことから、従来の3隻9名から2隻6名に削減することが出来、労力の削減が図られた。

作業性が向上したことから、作業時間の短縮と散布範囲の拡大が図られた。

### 【達成度自己評価】

- 5 十分に達成され、目標（指標）を上回る成果が得られた（101%以上）
- ④ 目標（指標）はほぼ達成できた（76～100%）
- 3 おおむね達成できたが、取組に改善を要する等の課題も見られた（51～75%）
- 2 かなりの部分で目標（指標）は達成できなかった（26～50%）
- 1 取組が不十分であり、目標（指標）はほとんど達成できなかった（25%以下）



【その他】

マフノリ群落の回復（図3）により、沿岸域の生態系の再生に大きく寄与することになり、漁場環境の改善が図られるとともに、併せて収穫量が増加することから漁業者の収入安定・増加にもつながることが期待される。（図4）



図1. 以前行われていたジョウロによる散布と高圧ポンプを利用した散布



図2. 高圧ポンプ

図3. 回復したマフノリ群落

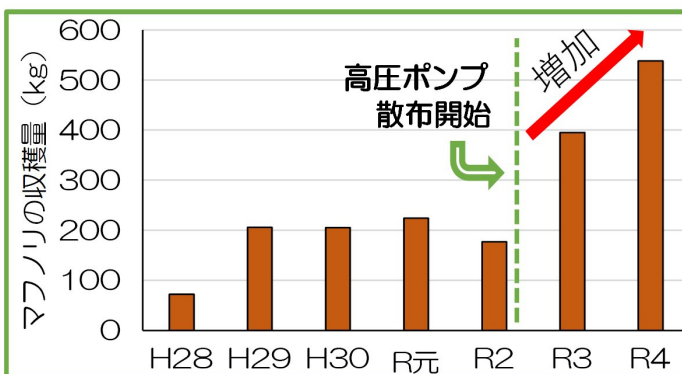


図4. マフノリ収穫量の推移

普及項目	流通・養殖
漁業種類等	藻類養殖業
対象種	ヒトエグサ
対象海域	上五島

## ヒトエグサ養殖の振興

上五島水産業普及指導センター・島岡 啓一郎

### 【背景・目的・目標（指標）】

新上五島町は長崎県の西側にある五島列島北部に位置し（図1）、中通島、若松島等で構成される。基幹産業は水産業で、近年は漁業者数の減少や漁業者の高齢化が進んでおり、2018年における管内漁協の正組合員の数は、5年間で264人減少し750人、年齢構成は60歳以上が70%を占め、39歳以下が76人となっている。<sup>1)</sup>このような中で、漁業所得を増やすには高齢者や新規就業者が取り組みやすい漁業の振興が必要と考えた。

そのような漁業として、初期投資が比較的少なく所得率が高い（約70%）<sup>2)</sup>などの特徴があるヒトエグサ養殖が有望と考え、令和元年度から普及活動を行っており、若松島周辺では養殖経営が軌道に乗りつつある。そこで、更なる生産拡大を目指し令和2年度以降、中通島東部、有川地区で漁業集落が実施する試験操業の養殖指導を行い、ヒトエグサ養殖の推進を図っている。

これまでの普及活動を通じ、ヒトエグサの生産拡大及び安定化のためには、採苗技術の向上及び採苗場所が課題であることが判明したため、令和4年度は採苗場所拡大を目標に試験を実施した。

### 【普及の内容・特徴】

生産量増大及び安定生産の実現に向け、これまでの普及活動から採苗技術の向上が不可欠であると考えられたため、人工採苗技術の情報収集及び現地導入検討、天然採苗場拡大のための試験を実施した。また、生産者に加え着業を検討している者を交えた意見交換会を実施し（4回）、着業への意識高揚を図るとともに、全般的な養殖技術の向上を図った。

### 【成果・活用】

人工採苗は高知県、熊本県等で実施されていることが判った。技術導入に向け視察研修を計画したが技術流出不可とのことであり、人工採苗技術の導入は断念せざるを得なかった。

これまでの普及活動で若松瀬戸地域では天然採苗が可能であることが判っていたため、天然採苗試験は有川地区の2か所（阿瀬津、千切地先）で実施した。試験は、張り込み高さを調整し設置された採苗用種網に観察用のクレモナ糸を結び付け、大潮から次の大潮の間のヒトエグサの着生数を計数した。観察用糸は9月下旬から12月下旬までの間、大潮毎に回収・交換した。千切地区の結果（表1）の通り、観察用糸10mmあたりのヒトエグサの着生数は10月11日、28日で10を超え、養殖用種苗として十分な着生があると思われたが、以後は減少するとともに競合するアマノリ等の着生が増加する傾向がみられた。

阿瀬津地区も同様の結果であり、試験を実施した2か所とも10月中旬までならば天然採苗が可能であると考えられた。

意見交換会では、養殖技術に関する積極的な情報交換がなされるとともに、着業希望者へのアドバイスが行われ、近年着業に向けた準備が進んだ。

### 【達成度自己評価】

- 5 十分に達成され、目標（指標）を上回る成果が得られた（101% 以上）
- ④ 目標（指標）はほぼ達成できた（76～100%）
- 3 おおむね達成できたが、取組に改善を要する等の課題も見られた（51～75%）
- 2 かなりの部分で目標（指標）は達成できなかった（26～50%）
- 1 取組が不十分であり、目標（指標）はほとんど達成できなかった（25% 以下）

### 【その他】

品質の良い種網を安定的に得るために、次年度以降は他の場所での天然採苗試験を実施予定。また、収穫物の品質の維持・向上のために付着珪藻等への対策（張り込み高さ調整など）の養殖方法についても引き続き検討が必要と考えられた。

### 【参考資料】

- 1) 新上五島町（2020）：第3次新上五島町水産振興計画。
- 2) 社団法人資源協会編著（1986）：浅海養殖，16アオノリ。
- 3) 三重県水産研究所（志摩市委託事業）（2021）：青さのり養殖マニュアル



図1 新上五島町位置図

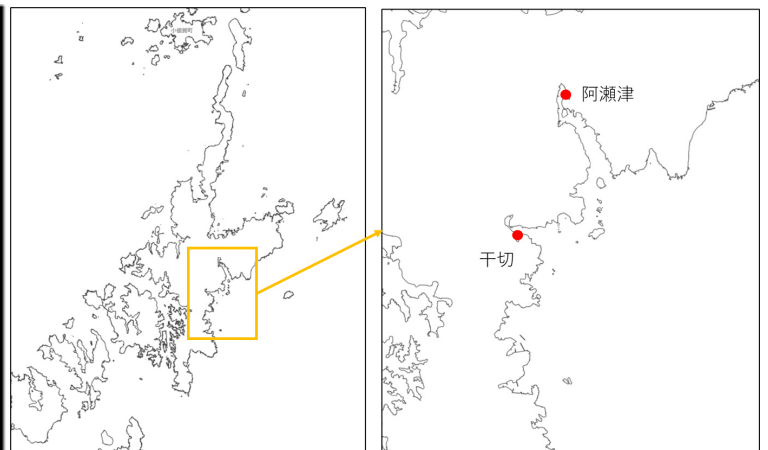


図2 採苗試験位置図

表1 採苗試験結果（干切地区）

試験漁場：干切

観察日	観察用糸10mmあたりの着生数	
	ヒトエグサ	その他（アマノリ等）
10月11日	12	11
10月28日	14	11
11月10日	7	8.5
11月28日	5.5	5
12月7日	0	28
12月21日	0	25.5

普及項目	その他
漁業種類等	全般
対象魚類	全般
対象海域	壱岐

## 水産教室の開催について

壱岐水産業普及指導センター・築山陽介

### 【背景・目的・目標（指標）】

壱岐では漁業への理解を深めるため、市、壱岐地区漁業士会、県水産業普及指導センターが連携して市内の小中高校生を対象とした水産教室を開催している。壱岐で行われている漁業や種苗生産について説明する他、壱岐の漁獲物を用いた調理体験を行い、魚食普及にも努めている。

令和4年度は壱岐市内にある小中高校24校での開催を目標として、取組みを行った。

### 【普及の内容・特徴】

小学校17校、中学校2校、高校1校の計20校において、生徒345名を対象に水産教室を開催し、壱岐の主な漁法、漁獲物や藻場回復の取組みを説明した。また、壱岐栽培センターで開催した水産教室では、種苗生産施設の見学、栽培漁業の取組みを説明し、ウニの受精体験、カサゴへの給餌や種苗放流を行った。

小中学生にはスルメイカの一晩干しづくりを体験させ、高校生にはブリを刺身にして盛り付ける実習を行った。

### 【成果・活用】

壱岐では漁業者数が減少しており、生徒が水産業について触れる機会が減っているが、水産教室を開催することにより、水産業への理解を深めることができた。また、調理体験により、水産物のヌメリ等への抵抗感もなくなり、おいしさをアピールすることで、魚食を普及することができた。

### 【達成度自己評価】

4 目標（指標）はほぼ達成できた（76～100%）

### 【その他】

令和4年度は新型コロナウイルスの感染者が多くなった時期もあり、水産教室を開催できなかった学校もあるが、壱岐地区漁業士会が作成した魚のさばき方動画を視聴することで、水産教室の代わりとした。

今後、生徒が興味を持てる資料や体験を検討し、改良を重ねていく。



写真 1 壱岐の水産業の説明



写真 2 スルメイカの一夜干し  
づくり体験



写真 3 カサゴ種苗放流



写真 4 生徒による刺身盛り



写真 5 魚のさばき方動画



普及項目	漁場環境
漁業種類等	養殖業
対象魚類	クロマグロ、真珠、ヒオウギガイ
対象海域	対馬海域

## 漁場監視体制の構築と漁場調査について

対馬水産業普及指導センター・荒西 政和

### 【背景・目的・目標（指標）】

対馬においては、以前から企業及び個人経営体によるクロマグロ、真珠、ヒオウギガイの養殖業が盛んに営まれ、生産額が10億円を超える魚種もある基幹産業として続いている。しかしながら、数年に一度は、赤潮や大雨、高水温が発生している。これらが原因となってクロマグロや真珠母貝にへい死が発生すれば、養殖業者への経営打撃は大きい。

現在、へい死による被害を回避する方法は少ないが、被害の軽減に向け、養殖漁場の異変を早急に把握するための定期的、または臨時的な養殖漁場のモニタリング調査を実施している。更に、当センターでは、漁協、マグロ養殖業者間でLINEグループによる連絡体制を構築し、状況に合わせた注意喚起や餌止めを指導し、へい死等の軽減に努めている。

### 【普及の内容・特徴】

「クロマグロ漁場調査の概要」 普及員2名対応

- ・ 期間 : 4月～10月
- ・ 曜日 : 毎週木曜日 午前中
- ・ 場所 : 浅茅湾（美津島町西海漁協及び美津島町漁協管内の地先）  
養殖業者数 10経営体
- ・ 方法 : 漁協所有船により、漁場で採水、観測を実施。調査10定点。
- ・ 調査結果 : 有害赤潮及び珪藻プランクトンを計数し、水質・赤潮情報をとりまとめ、関係者へFAX、LINEにより情報伝達。
- ・ 備考 : 有害赤潮種の発生時には、赤潮情報による注意喚起を実施。併せて、臨時調査を検討している。

「真珠漁場調査の概要」

- ・ 期間 : 5月～10月
- ・ 曜日 : 毎週火曜日 午前中
- ・ 場所 : 浅茅湾 養殖業者数 5経営体
- ・ 方法 : 沿岸からの採水、観測を実施。調査5定点。
- ・ 備考 : 有害赤潮種の発生時には、注意喚起文を周知。併せて、臨時調査を検討している。

「ヒオウギガイ漁場の貝毒調査の概要」

- ・ 期間 : 4月～翌年3月

- ・曜日 : 月に1回 午前中
- ・場所 : 浅茅湾(美津島町西海漁協の地先) 養殖業者数 1経営体
- ・方法 : 業者所有船を用船し、漁場で採水、観測を実施。調査1定点。  
ヒオウギガイの成長組成、貝毒検査。
- ・備考 : 有害赤潮種の発生時には、注意喚起文を周知。

#### 【成果・活用】

- ・クロマグロ養殖が行われている漁協には、それぞれ全養殖業者によるLINEグループがあり、当センターも参加している。養殖業者からの異常の報告や養殖指導の要請他、当センターでの調査結果を伝達する際にも活用されている。異常報告は、年に数件あり。
- ・クロマグロ漁場調査については、ほぼ毎週行い、定期調査21回(4月~10月)、臨時調査5回(4月、7月、10月、11月、翌年3月)、採水持込調査1回(11月)を実施。赤潮情報は6回送信(4月~5月)。
- ・真珠漁場調査は、17回実施(4月~7月)。業者の要望に応じ臨時調査も実施(11月)。真珠組合の要望に応じて令和4年度から実施。
- ・ヒオウギガイ漁場の調査は、毎月1回実施。有害種の *Gymnodinium catenatum* や、*Alexandrium catenella* は認められず、麻痺性貝毒、下痢性貝毒は検出されなかった。
- ・特に有害な赤潮種の大量発生は認められなかったが、赤潮情報を関係業者、漁協、対馬市、県、国に報告した。
- ・本地区の赤潮情報は、県内他地区にとって参考情報となっている。

#### 【達成度自己評価】

年度当初(取組開始時)に設定(想定)した目標(指標)と取組を通じての成果を比較し、達成度合を5段階で自己評価し、該当するものにつけてください。

- 5 十分に達成され、目標(指標)を上回る成果が得られた(101%以上)  
目標(指標)はほぼ達成できた(76~100%)
- 3 おおむね達成できたが、取組に改善を要する等の課題も見られた  
(51~75%)
- 2 かなりの部分で目標(指標)は達成できなかった(26~50%)
- 1 取組が不十分であり、目標(指標)はほとんど達成できなかった  
(25%以下)

#### 【その他】

「今後の課題や検討内容、展開」

- ・赤潮情報において、現在、クロマグロを養殖している企業3社は独自にモニタリングしてプランクトンを同定しているが、将来的には個人業者でも行えるように、当センターとして業者の指導を続けている。

【参考】

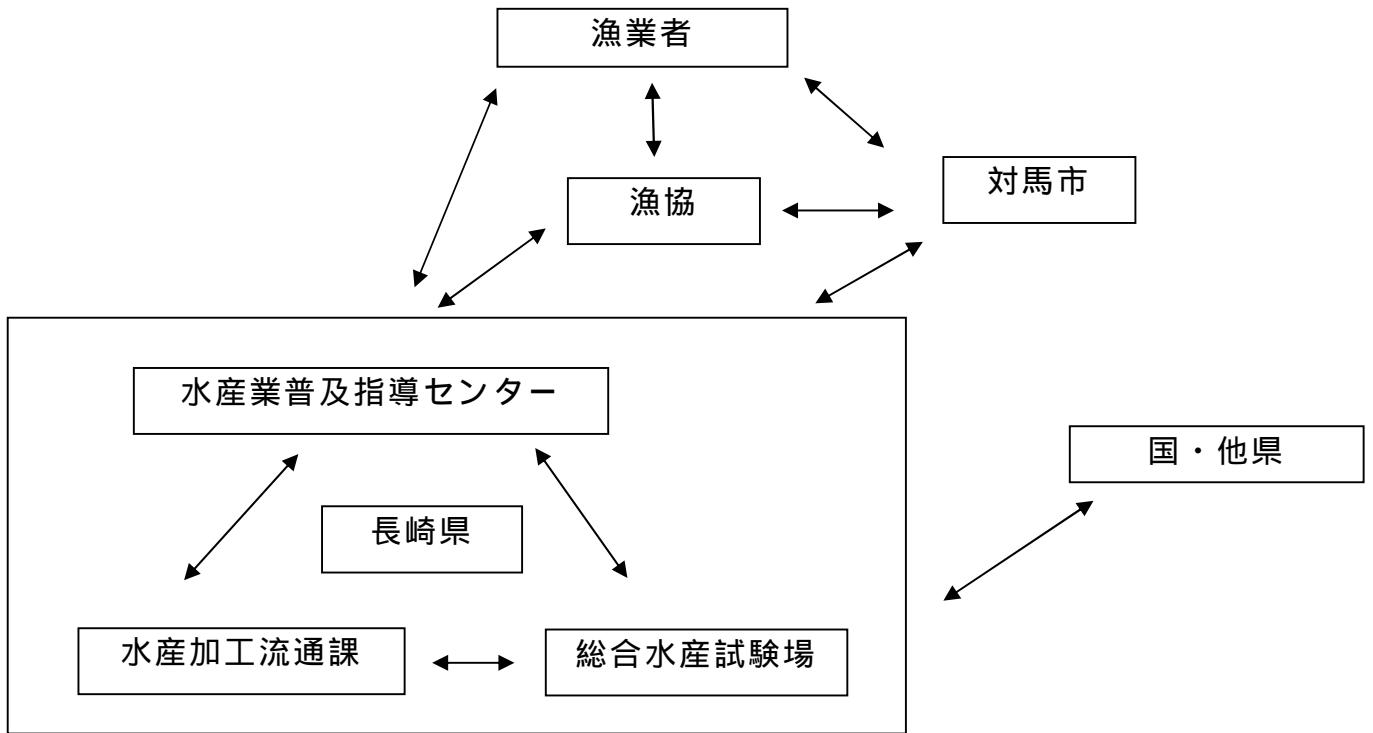


図1 赤潮発生時の情報伝達体制図

FAX送信票（2枚）

令和4年7月19日

（送信先）  
 美津島町西海漁業協同組合  
 美津島町漁業協同組合（尾崎支所）  
 豊玉町漁業協同組合（水崎支所）  
 対馬真珠養殖漁業協同組合

（送信元）  
 対馬水産業普及指導センター  
 （甲斐 吉田）  
 TEL：0920-52-0058  
 FAX：0920-52-3114

浅茅湾有害プランクトン調査速報（漁協採水）

令和4年7月19日に浅茅湾内クロマグロ漁場で実施した調査の結果  
 についてお知らせします。

今回は、ケラチウム フルカが赤潮状態で最高298細胞/ml確認されま  
 した。本種は、コクロディニウム等の有害種ほど警戒する必要性はあり  
 ませんが、ときに魚の鰓に突き刺さったりすることがあります。

餌やりについては、魚の様子を見ながら実施するか、状況によっ  
 ては餌止め等の対応を勧めます。

なお、次回は7/22に調査予定としています。

図2 赤潮情報の結果報告



## 【目次】

熊本県

有明地区漁業士会による「ノリ出前講座」の開催

県北広域本部水産課

(普及項目：担い手) (漁業種類等：ノリ養殖業) (対象魚類：ノリ)

県南地区でのマガキ養殖指導及び広域連携の取組み

県南広域本部水産課

(普及項目：養殖・流通) (漁業種類等：貝類養殖) (対象魚類：マガキ)

牛深地区における漁協青壮年部とのきびなご缶詰増産への取組み

天草広域本部水産課

(普及項目：加工) (漁業種類等：キビナゴ刺し網) (対象魚類：キビナゴ)

水産普及活動情報の発信

水産研究センター企画情報室

(普及項目：その他) (漁業種類等：-) (対象魚類：-)

普及項目	担い手
漁業種類等	ノリ養殖業
対象魚類	ノリ
対象海域	熊本有明海

## 有明地区漁業士会による「ノリ出前講座」の開催

県北広域本部水産課・柳田美登里

### 【背景・目的・目標（指標）】

有明地区漁業士会（以下、「漁業士会」という。）では、漁業・漁村地域を身近に感じてもらい、漁業への理解を深めてもらうことを目的として、平成10年（1998年）から令和元年（2019年）まで子供達を対象とした地曳網漁業体験教室やノリ手すき体験教室を実施し、水産課は事務局として開催支援を行ってきたが、令和2年（2020年）

からは、新型コロナウイルス感染症の蔓延により体験教室の中止を余儀なくされた。

しかし、コロナ禍でも「ノリのPRや子供達にノリのおいしさを知ってもらう活動は重要」との意見が漁業士会役員会で上がったことから、今年度は小学校での出前講座とノリの配布活動を実施した。

### 【普及の内容・特徴】

#### 1 事前協議

（1）日時：令和4年（2022年）8月15日（月）14時～15時

（2）参加者：益城町教育委員会教育長他職員2名  
漁業士会員1名、事務局1名

（3）内容：対象選定にあたり、漁業士から「熊本地震で大きな被害を受けた益城町の小学校を対象としてはどうか。」との提案があったため、益城町教育委員会に活動趣旨の説明と管内小学校での出前講座開催について協力を依頼した。

#### 2 出前講座「おいしいノリができるまで」

（1）日時：令和4年（2022年）10月12日（水）8時40分～11時15分

（2）場所：益城町立広安西小学校

（3）参加者：児童（5年生3クラス）118名、教員4名、益城町職員2名  
（講師）漁業士会会員2名、事務局1名

（4）内容：教育委員会からの働きかけにより、広安西小学校5年生の社会科「地域の水産業について」の授業での出前講座の開催が実現した。当日は「おいしいノリができるまで」と題して漁業士が特別講師となり、3クラス全てを対象に授業を行った。併せて、ノリ養殖業を身近に感じてもらう機会を作るため、益城町の全ての小学校に焼ノリとチラシを配布した。

### 【成果・活用】

教育委員会に協力を依頼したことで、町内の全小学校へのノリ配布が実現し、広くPRすることができた。また、ノリ漁師である漁業士自らが講師となり授業を行い、児童の質問にも丁寧に答えたことで、漁師や漁業の存在を身近に感じてもらうことができ、漁業への関心を高めることに繋がった。更に、本取組は、町の広報誌にも取り上げられ、一般の方にも漁業士会の取組みを知ってもらうことができた。

【達成度自己評価】

4 目標（指標）はほぼ達成できた（76～100%）



図1：授業の様子



図2：休み時間に質問する児童達



図3：配布した焼きのり（半切6枚入り）  
地元のノリ販売業者の協力で県産の  
初摘みノリを入手し加工



図4：配布したチラシ

小学校名	児童数（名）
飯野小学校	235
広安小学校	776
津森小学校	117
益城中央小学校	435
広安西小学校	715
合計	2,278

図5：焼きノリを配布した小学校と  
児童数

いろんな仕事があるんだね

広安西小社会科見学と特別授業

広安西小で、社会科見学と特別授業が行われました。  
10月6日、4年生が町浄化センターを訪問しました。  
家庭などから出た排水が、下水処理場できれいな水になり  
川に放流される仕組みについて役場職員から説明を受け  
た後、処理場内を見学。「臭っている人たちは臭いが  
気にならないのですか」（回答：慣れます）など、気にな  
ることを質問していました。

10月12日には5年生が、県漁業士会から招いた講  
師にノリができるまでを学びました。児童たちは、実際  
に使用している道具などを使用しての説明に興味津々で、  
熱心にメモを取っていました。質問の時には、「ムキ  
ムキな人が多いですか」（回答：道具が進化し、昔より減  
りました）など、子どもらしい質問が飛び出しました。

写真説明/ ① 下水処理の流れを見学 ② ノリができるまでの説  
明を熱心に聞く児童たち ③ タブレット端末で漁業道具を撮影



図6：益城町広報（令和4年11月）

普及項目	養殖・流通
漁業種類等	貝類養殖
対象魚類	マガキ
対象海域	八代海

## 県南地区でのマガキ養殖指導及び広域連携の取組み

県南広域本部水産課・木下 裕一

### 【背景・目的・目標（指標）】

八代海では、アサリ資源の減少、ノリ養殖の不振、漁船漁業における水揚量の減少等により漁業者の経営は厳しい状況にある。このような中、県南地区の5漁協地先では、新たな収入源として、マガキの養殖に取り組んでいる。そこで、漁協及び生産者に対してマガキの養殖管理やコスト削減に係る取組みを指導することにより、マガキ養殖の安定生産と漁家収益の向上を図ることを目的とした。今年度は、マガキ養殖生産者間による技術交流、課題共有のための意見交換する機会を設定することを目標とした。

### 【普及の内容・特徴】

#### （１）マガキの成育調査及び養殖管理指導

令和4年（2022年）10～11月、5漁協の各地先の生産者及び関係者によるマガキ成育調査が行われ、その現地指導を実施したほか、マガキの生残個数及び殻付重量から重量別組成を算出し、過去の結果と比較した資料としてまとめ、漁協及び生産者に情報提供した。（図1に鏡町漁協の事例を示す）

#### （２）マガキ養殖生産者間による意見交換会の開催

令和4年（2022年）11月、生産者11名及び関係機関担当者10名（計21名）が参加し、意見交換会を行った。内容は、地先の特性に応じて生産者が考える「わたしのマガキ養殖」をテーマに、各地先における養殖の現状を踏まえ、生産者自身が目指す姿（目標）についての報告と、それを実現するための問題点などを他の生産者や関係機関等に質問する形式とした。

### 【成果・活用】

#### （１）マガキの成育調査及び養殖管理指導

夏季、不知火海で大規模に発生した赤潮により成育への影響が心配されたが、概ね順調な成長が確認でき、今漁期の生産見通し等に活用された。

#### （２）マガキ養殖生産者間による意見交換会の開催

漁場環境、養殖方法、販売事情などについて意見交換し、その内容は、質問ごとにとりまとめ、関係者と共有することができた。（表1、図2）今後は、更なる生産者間の連携・交流の促進と地先特性に応じた養殖指導に繋げていく。

### 【達成度自己評価】

5 十分に達成され、目標（指標）を上回る成果が得られた（101%以上）

鏡町漁協養殖マガキの成育調査の概要

調査日\項目	ロープ本数	養殖水深	調査個数①	活貝個数②	死貝個数	②/①
R1.10.11	5	0.4-4.2m	1,220	383	837	31%
R2.9.30	5	0.4-4.1m	862	328	534	38%
R3.10.14	5	0.4-4.3m	963	469	494	49%
R4.10.14	5	0.6-4.6m	1,315	849	466	65%

調査日\サイズ	極小 (30g以下)	豆 (30-40g)	小 (40-50g)	並 (50-80g)	大 (80g以上)	合計推定 現存量
	R1.10.11	0.8 5%	1.7 10%	2.5 14%	8.3 48%	
R2.9.30	1 8%	1.7 13%	2.6 20%	6.8 53%	0.8 6%	12.9
R3.10.14	2.6 17%	3.5 22%	3.6 23%	4.4 28%	1.5 10%	15.6
R4.10.14	4.2 14%	5.6 18%	6.5 21%	12.5 40%	2.3 7%	31.1

上段 推定現存量 (t)

下段 合計現存量に対する割合 (%)

概要

- ・筏から垂下ロープ1本を採取し、合計5本分のマガキの成育を調査
- ・調査した全個数に対する活マガキの割合は、65% (対前年比+16%)
- ・推定現存量<sup>\*</sup>は、31.1<sup>t</sup> (対前年比+15.5<sup>t</sup>)
- ※垂下ロープ数4、160本 (対前年比+213本) に換算したもの (参考) 漁期終了後の養殖マガキ水揚量 R1: 10.2<sup>t</sup>、R2: 4.0<sup>t</sup>、R3: 8.3<sup>t</sup>



鏡町漁協生産者による養殖マガキ成育調査の様子 (R4.10.14)

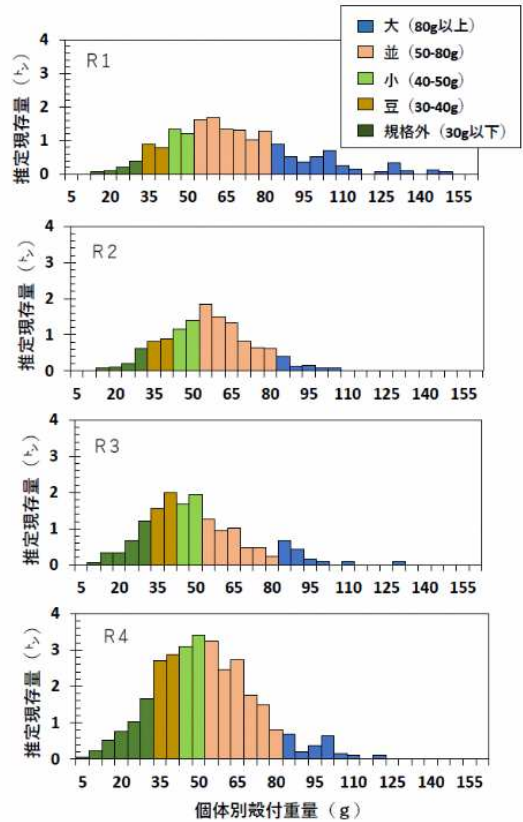


図1 マガキの成育調査の概要 (鏡町漁協)

表1 マガキ養殖に係る意見交換の内容

所属漁協 生産組織	質問内容
水俣市漁協 マガキ部会	3~4年前から、袋湾の夏季水温が30 超の日が多くなり、成育への影響を心配しています。同湾は年間通して、餌料環境もよくない状況です。皆さんが養殖している地先の漁場環境についてお尋ねします。
津奈木漁協 カキ養殖部会	例年、マガキの身入りが遅く、シーズン後半からしか出荷販売できず、在庫(殻付き)が残ることが多い状況です。在庫(特に小サイズ)が発生した場合の皆さんの対処法をお尋ねします。
芦北町漁協 カキ部会	道の駅(でこぼん)近くに設置したカキ小屋や町内外の飲食店等でマガキを販売しています。生産が不調な時、飲食店からの注文に対応できない場合があります。そのような場合の皆さんの対応をお尋ねします。
鏡町漁協鏡 イスター生産部会	孟宗竹を購入して養殖筏を製作していますが、その購入に苦慮しています。皆さんが使用されている養殖筏の材質とその調達方法についてお尋ねします。



図2 マガキ養殖生産者  
意見交換会の様子

普及項目	加工
漁業種類等	キビナゴ刺し網
対象魚類	キビナゴ
対象海域	天草海

## 牛深地区における漁協青壮年部とのきびなご缶詰増産への取組み

天草広域本部水産課・宮崎孝弘

### 【背景・目的・目標（指標）】

天草市牛深地区は、本県で最もキビナゴの生産量が多く、牛深ハイヤ節の歌詞にも登場するほど古くからなじみのある魚であるが、キビナゴは鮮度落ちが早く県外までは出回っておらず知名度が低い。また、5～8月は多獲期のため単価が下がる傾向にある。そこで、キビナゴの認知度、単価向上のため天草漁協牛深総合支所青壮年部が平成30年度（2018年）から地元水産高校と連携し缶詰を開発し販売を開始した。しかし、例年約1か月で完売することから大量生産が望まれていた。そこで令和3年度（2021年）は、大量生産できる委託工場を探し、相談と試作を重ねた。令和4年度（2022年）はこの工場での大量生産と販売拡大を目的に普及を行った。

### 【普及の内容・特徴】

#### (1) 製造委託工場との缶詰製造に係る打ち合わせ

打合日：令和4年（2022年）5月19日

概要：天草漁協牛深総合支所青壮年部と委託工場を訪問し、缶詰製造のための原料の輸送、荷姿等詳細について打ち合わせ、7月中旬以降に製造することを決めた。

#### (2) 天草漁協牛深総合支所青壮年部との原料調達に係る打ち合わせ

打合日：令和4年（2022年）5月31日

概要：工場と打ち合わせたことを確認しながら、キビナゴをビニール袋に入れ、段ボールに詰めて急速冷凍し、7月中旬頃に必要量を保存することとした（図1）。

#### (3) 缶詰パッケージに係る打ち合わせ

打合日：令和4年（2022年）6月

概要：メール等により新たなパッケージの検討を重ね、くまモンのデザイン使用や高校がレシピを考案したことを記載したパッケージとすることを決めた（図3）。

#### (4) 缶詰製造立ち会い

立会日：令和4年（2022年）8月23日

概要：工場を訪問し、製造に立ち会い、工程の確認・記録を行った（図2）。

#### (5) 缶詰販売打ち合わせ

打合日：令和4年（2022年）9月22日

概要：製造した缶詰の販売について、まずは既存の缶詰の取り扱いのある道の駅等で販売し、売れ行きを見ながら順次他店へも拡大することを決めた（図4）。

### 【成果・活用】

缶詰は予定通り約1万缶納品された。パッケージも工場ですり付け済みであったことから省力化にもつながった。年度内に約2千缶が売れ予想以上の反響であった。

### 【達成度自己評価】

4：目標はほぼ達成できた（100%）



図1 冷凍したキビナゴ



図2 缶詰工場での製造



図3 新たなパッケージの缶詰



図4 販促資材と道の駅等での販売状況

普及項目	その他
漁業種類等	-
対象魚類	-
対象海域	有明海、八代海、天草西海

## 水産普及活動情報の発信

水産研究センター企画情報室・森下 貴文

### 【背景・目的・目標（指標）】

現場で活動する普及指導員の活動情報は、水産施策上、非常に重要な情報源である。関係機関が現場の状況を把握し、本県水産業の振興に係る施策に反映させていくには、普及指導員の活動情報を県関係機関に迅速かつ効率的に伝えていく必要がある。

そこで、昨年度は、各広域本部水産課の普及指導員が、水産研究センター企画情報室に提供した活動情報を水産普及活動情報としてとりまとめ、関係機関に庁内メールシステムにより情報を発信した。今年度は、この方法に加え、迅速かつ効率的な情報共有体制を構築することを目的とした。

### 【普及の内容・特徴】

令和4年（2022年）7月までに水産普及活動情報3報をとりまとめ、関係機関に庁内メールシステムを用いて情報を発信した。その内容は、二枚貝の増養殖技術の普及や試験、漁業士会活動への支援であった。

その後、新たな取組みとして、関係機関と協議の上、庁内ネットワーク内に水産関係者のみが閲覧可能なクローズドの「水産局情報共有」を開設し、迅速な情報共有体制の運用を開始した。

### 【成果・活用】

「水産局情報共有」では、あさりの現地調査やノリ養殖に係る栄養塩調査などの情報について、迅速に情報共有することができた。

一方、業務効率化のため、これまで作成してきた水産普及活動情報のとりまとめを休止したところ、成果のとりまとめまでに時間がかかる活動についての情報共有が疎かになることが分かった。

そこで、次年度以降、調査などの迅速に情報共有できるものは「水産局情報共有」、それ以外の中長期的な成果については、水産普及活動報告により情報共有していく予定である。

### 【達成度自己評価】

4 目標（指標）はほぼ達成できた（76～100%）



## 水産普及活動情報（R4-03）





<b>名 称</b> 砂川のシジミ食害生物調査（松橋小川漁協）		
<b>発信元</b> 県南広域本部水産課（担当者：川崎） TEL：0965-33-3625		
<b>1 背景</b> 県南広域本部水産課管内の松橋小川漁協では、例年、春と秋に砂川のシジミの一般開放を実施している。 しかし、令和2年7月豪雨以降、大雨による淡水化の影響などにより、シジミの資源が減少している。また、漁場ではシジミの殻の破片が確認されており、魚類の食害の影響も資源減少の一因と考えられた。そこで、松橋小川漁協が特別採捕許可を取得のうえ、刺網による食害生物の調査を実施したため、その指導を行ったもの。		
<b>2 概要</b> <ul style="list-style-type: none"><li>○調査は、令和4年（2022年）5月17日と6月30日の2回、砂川の河口域で実施。</li><li>○調査日の前日、高さ1m×長さ20m、目合4.5cmの刺網（3枚網）を設置。</li><li>○5月17日の調査では、クロダイ10数尾、スズキやボラ数尾を漁獲。クロダイ2尾を水研に持ち込み、胃内容を調査したところ、その1尾からシジミの殻の破片や消化されつつある軟体部を確認した。</li><li>○また、6月30日の調査では、クロダイ33尾（全て全長30cm以上の大型のもの）、ボラ1尾を漁獲。設置した刺網の上流部には、シジミの殻の破片が散乱しており、シジミへの食害を確認した。</li><li>○クロダイによるシジミへの食害が確認されたものの、シジミは順調に生息しており、秋には一般開放できる程度のシジミ資源を確保することが可能と思われた。</li></ul>		
 <p>図1 調査位置図</p>		
 <p>図2 クロダイの胃内容物 (5/19)</p>	 <p>図3 漁獲されたクロダイの一部 (6/30)</p>	 <p>図4 生残が確認されたシジミ (6/30)</p>

図 水産普及活動情報の一例

## 【目次】

大分県

- アサリ人工種苗を用いた中津式アサリ養殖サイクル実証試験  
北部振興局  
(普及項目：養殖) (漁業種類等：二枚貝養殖) (対象魚類：アサリ)
- 竹魚礁設置による魚介類の蝸集効果調査  
東部振興局  
(普及項目：漁場環境) (漁業種類等：刺網漁業等) (対象魚類：アサリ等)
- 放流効果向上に向けたアカウニ中間育成試験  
中部振興局  
(普及項目：増殖) (漁業種類等：潜水漁業) (対象魚類：アカウニ)
- ヒオウギガイ天然採苗の取組について  
南部振興局  
(普及項目：養殖) (漁業種類等：二枚貝養殖) (対象魚類：ヒオウギガイ)

普及項目	養殖
漁業種類等	アサリ養殖
対象魚類	アサリ
対象海域	豊前海

( アサリ人工種苗を用いた中津式アサリ養殖サイクル実証試験 )

大分県北部振興局・井口大輝

【背景・目的・目標（指標）】

中津市では、アサリは 1970～1980 年代にかけて毎年 5,000 t 以上漁獲されていたが、近年はほぼ漁獲のない状態が続いている。これまでの調査等により、発生した稚貝は、網やカゴなどで保護し食害を防ぐことで育つことが分かってきている。また、意欲を持って試験的にカゴ養殖に取り組む漁業者が少しずつ増えている。そこで、生産現地にて可能な種苗生産の検討および中間育成適地を明らかにすることを目標とした。

【普及の内容・特徴】

「種苗生産試験」

アサリ種苗生産簡易マニュアル（兼松，藤浪 2017）を参考に、漁業者が中心となって実施した（写真 1）。得られた幼生は、現地で培養した餌料を用いて飼育した。

「中間育成適地の検討」

福岡県が特許を取得しているアサリ稚貝簡易育成装置（九州積水工業株式会社製、以下、かぐや装置と言う）を用い、港口・港内にて中間育成を実施した。平均殻長 0.92 mm の人工種苗を約 2,000 個/基入れ、2 ヶ月後に各試験区の平均殻長および重量法を用いて生残数を調査した。

【成果・活用】

「種苗生産試験」

成熟後の個体が多く、得られた卵数は少なかったが、約 200 万個の D 型幼生が得られた。これを、培養した餌料を用いて飼育した結果、約 2 ヶ月後には平均殻長 1 mm の種苗を約 90 万個得ることが出来た。今回は成熟状況を採卵前に 1 度確認したが、より正確に状況を把握するため、今後は複数回確認を行う必要があると考えられた。

「中間育成適地の検討」

中間育成約 2 か月後、平均殻長は港口 8.65 mm、港内 4.39 mm、平均生残数は港口 315 個、港内 557 個であった（図 1）。成長について、港口のほうが約 2 倍大きく成長したことが確認された。港口の方が潮通しが良く、餌の供給量が多かったことが要因と考えられた。しかし、港口では、8 月中旬頃から地カキの付着が多く見られ、取り除くのに多大な労力が掛かることが明らかとなった（写真 2）。一方、生残数については、試験開始時の稚貝が小さいこと及び貝化石も含まれることから、

開始時に算出した個数が正確でなかった可能性が高く、実際は港口および港内で大差ないと考えられた。

以上の結果から、かぐや装置を用いた中間育成において、設置場所は港口が港内より適していることが明らかとなった。しかし、地カキが多く付着する時期のみ港内に移動させることが好ましいと考えられた。

### 【達成度自己評価】

- 5 十分に達成され、目標（指標）を上回る成果が得られた（101%以上）
- ④ 目標（指標）はほぼ達成できた（76～100%）
- 3 おおむね達成できたが、取組に改善を要する等の課題も見られた（51～75%）
- 2 かなりの部分で目標（指標）は達成できなかった（26～50%）
- 1 取組が不十分であり、目標（指標）はほとんど達成できなかった（25%以下）

※自己評価が1、2の場合には、天候不順や活動の中止等、達成できなかった要因について以下に記載

### 【その他】

令和5年度は、養殖方法の検討（基質や方法の違いによる検討）を実施予定。

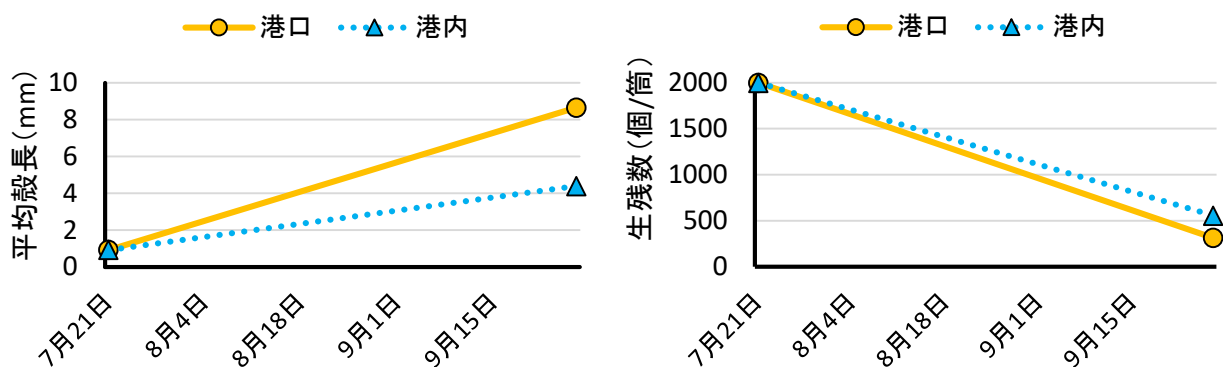


図1 中間育成結果（左：平均殻長（mm）、右：生残数（個/筒））



写真1 アサリ採卵風景



写真2 かぐや装置の地カキ付着状況

普及項目	漁場環境
漁業種類等	漁船漁業
対象魚類	アオリイカ等
対象海域	国見沿岸

## ( 竹魚礁設置による魚介類の蛸集効果調査 )

東部振興局・田村 勇司

### 【背景・目的・目標（指標）】

国東市国見地区は漁船漁業が主要な地域であるが、近年、漁獲量が減少している。その一因として、沿岸域の産卵場や稚魚の育成場が減少していることが考えられている。

そこで、漁業者自らが魚介類の資源増大のために何ができるかを考え、その結果、産卵場や稚魚の育成場として、地場で手に入る竹を利用した魚礁を製作し、設置することとなった。竹魚礁が沿岸域の資源増大に繋がるか、魚介類の蛸集効果や設置適地を調べることを目的として調査を実施した。

### 【普及の内容・特徴】

令和4年6月23日に国見地区の2か所(種田地区、呷浦(なぎのうら)地区(図1))に竹材で作成した魚礁(図2、写真1)を各50基ずつ設置した。また、あわせて定点カメラ1台をそれぞれ設置し、魚介類の蛸集状況を撮影した。

令和4年8月25日、10月14日、11月28日、令和5年1月10日、2月20日にダイバーによる竹魚礁の目視観察およびカメラのSDカードの交換を行った(写真2)。今回の調査では、10月14日の観察時に呷浦地区の竹魚礁が崩壊していたため、6月23日～10月14日の期間で種田地区と呷浦地区の比較を行った。

### 【成果・活用】

#### ○種田地区

種田地区は漁港の近辺に竹魚礁を設置した。6月25日に設置以降、様々な魚介類(マダイ、イシダイ、ボラ、クロダイ、キュウセン、スズキ、アオリイカ等(写真3～6))が蛸集している様子が撮影された。また、ダイバーの目視確認では、アオリイカが竹魚礁に産卵している様子も観察された。一方、冬季になるにつれ、小型の魚介類の蛸集状況は悪くなった。

#### ○呷浦地区

呷浦地区は周りに構造物がない砂地の上に竹魚礁を設置した。10月14日の確認時に竹魚礁が崩壊しており、その後のカメラによる調査は断念した。台風による波浪が原因で崩壊したと考えられた。また、魚介類の蛸集は見られたものの、種田地区よりも蛸集効果が低かった。

試験区2つの結果を比較すると、砂地に設置した呷浦地区よりも漁港付近に設置した種田地区の方が、魚介類の蛸集効果が良かった。周りに何もない砂地に比べ、ある程度構造物や岩礁がある場所に竹魚礁を設置した方が、短期的に効果が見られる可能性が示唆された。

今回、蛸集効果が高かった種田地区に着目すると、特に6月～7月にアオリイカの蛸集が顕著に見られ、さらに竹魚礁への産卵も確認されたので、アオリイカに対して特に効果が大きいと考えられた。また、稚魚の群れが蛸集している様子が観察され、魚類の育成場として機能することが期待される。

### 【達成度自己評価】

- 5 十分に達成され、目標（指標）を上回る成果が得られた（101%以上）
- 4 目標（指標）はほぼ達成できた（76～100%）
- ③ おおむね達成できたが、取組に改善を要する等の課題も見られた（51～75%）
- 2 かなりの部分で目標（指標）は達成できなかった（26～50%）
- 1 取組が不十分であり、目標（指標）はほとんど達成できなかった（25%以下）

※自己評価が1、2の場合には、天候不順や活動の中止等、達成できなかった要因について以下に記載

### 【その他】

今回の調査では、台風による波浪の影響で竹魚礁が崩壊したと考えられたので、今後、竹魚礁を設置する場合は波浪の影響を受けにくい海域が望ましい。より波浪に強い形状にする手法も考えられるなど、改良の余地もあり、漁業者自身が簡便に製作できる魚礁として、今後の資源増大に繋げる取組みとして期待される。



図1 国見地区の竹魚礁設置場

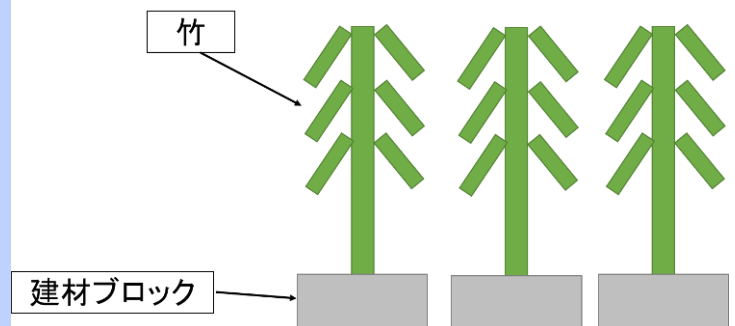


図2 竹魚礁のイメージ図



写真1 作成した竹魚礁



写真2 カメラ回収作業

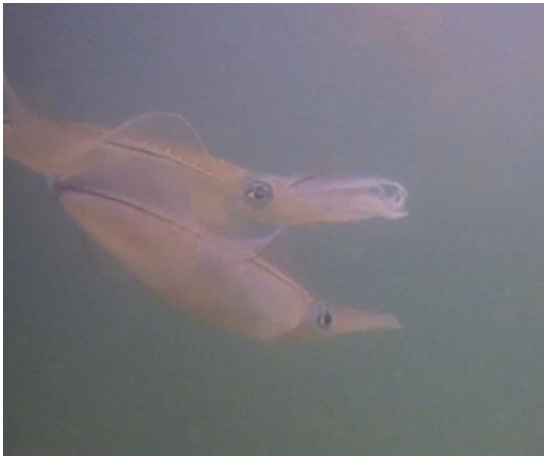


写真 3 竹魚礁に蛸集した  
魚介類 (アオリイカ)



写真 4 竹魚礁に蛸集した  
魚介類 (イシダイ)



写真 5 竹魚礁に蛸集した  
魚介類 (ボラ)



写真 6 竹魚礁に蛸集した  
魚介類 (クロダイ)



写真 5、写真 6 竹魚礁周辺の様子

普及項目	増殖
漁業種類等	潜水漁業
対象魚類	アカウニ
対象海域	豊後水道

目次と同様の項目を記入してください  
目次と同様の項目を記入してください  
目次と同様の項目を記入してください  
対象海域を記入してください

## ( 放流効果向上に向けたアカウニ中間育成試験 )

横山純一 ( 中部振興局 )

### 【背景・目的・目標 (指標)】

大分県の放流用のアカウニは4月頃大分県漁業公社が佐賀県から殻長10cmサイズの種苗を斡旋したものを放流しているが、漁業者から放流効果の向上を求められている。過去の知見ではアカウニ20mmサイズの生残率は、10mmサイズより高く(H24山口県)、適正放流水温は15以下と報告されている。よって、水温が上昇する6月頃までに20mm超に育成することを目的に短期間で成長させる餌を検討した。

### 【普及の内容・特徴】

臼杵市泊ヶ内(図1)のまき網漁業者が所有する生簀において、活かしカゴを3個用意し、アカコンブ区(図2)、カジメ区(図3)、キャベツ区(図4)の3種類の試験区を設定し令和4年4月20日に1カゴあたり250個ずつ収容した。

給餌は1週間に1回、給餌を行い、漁業者協力のもと育成管理を行った。

また、生簀の水深1mの場所に水温ロガーを設置して水温情報の取得も併せて行った。

### 【成果・活用】

計62日間の中間育成を行い、殻長の推移は表1に示すところである。

成長はアカコンブ、カジメ、キャベツの順で良く、すべての試験区で平均殻長20mm以上を達成することができた。キャベツ区は最初の2週間順調に成長したが、その後他の試験区と比べ成長は鈍化していった。

試験区餌ごとの1個体あたりの日間摂餌量は、アカコンブ区の1.94g/日に対して、キャベツ区は0.78g/日と2倍以上の差があった(表2)。これは、キャベツは海水中では海藻に比べて腐りやすく、ウニがキャベツを摂餌せず飽食状態になかった可能性が考えられた。また給餌量についても、摂餌状況を見ながら給餌したため、アカコンブ区とキャベツ区の給餌量で大きな差ができたことも、成長差に繋がった要因の一つであると考えられた。

5/2から6/20まで1時間ごとに水温を取得し、1日の平均水温を算出し、グラフに示した(図5)。5/2~5/31に15.9から18.1で推移したが、6/3から19を超え、20近くとなった。適正水温である15以下は、測定を開始した5/2にはすでに越えていた。

以上のことから、臼杵市泊ヶ内で今回試験に用いた餌でアカウニの中間育成を行う場合、餌はアカコンブを与えると成長がよく、また水温が比較的15



に近い5月中の放流が望ましいことが示唆された。

【達成度自己評価】

- 5 十分に達成され、目標（指標）を上回る成果が得られた（101%以上）
- 4 目標（指標）はほぼ達成できた（76～100%）
- 3 おおむね達成できたが、取組に改善を要する等の課題も見られた（51～75%）
- 2 かなりの部分で目標（指標）は達成できなかった（26～50%）
- 1 取組が不十分であり、目標（指標）はほとんど達成できなかった（25%以下）



図1 試験場所（白杵市泊ヶ内）  
出典：国土地理院地図を加工して作成



図2 餌に用いたアカコンブ



図3 餌に用いたカジメ



図4 餌に用いたキャベツ

表1 試験区ごとの殻長増加

試験区	殻長増加（mm） <平均殻長>（mm）					日成長 （mm/日）
	4月20日	5月2日	5月20日	6月1日	6月20日	
アカコンブ区	0 <14.1>	1.09 <15.22>	6.04 <20.17>	7.71 <21.84>	10.92 <25.05>	0.18
カジメ区	0 <14.1>	1.55 <15.68>	5.26 <19.38>	6.75 <20.88>	9.59 <23.72>	0.15
キャベツ区	0 <14.1>	2.33 <16.46>	4.78 <18.90>	5.52 <19.65>	7.12 <21.25>	0.11

表2 1個体あたりの日間摂餌量

	総給餌量 (g)	飼育個体数	飼育期間	日間摂餌量
アカコンブ区	30,000	249	62	1.94
キャベツ区	12,000	248	62	0.78

ウニ1個体あたりの日間摂餌量 (g/日) = 総給餌量 (g) ÷ (飼育個体数 × 飼育期間)  
 カジメ区については給餌量不明のため算出できなかった



図5 生簀内における水温の推移 (5/2 ~ 6/20)

【その他】

今回3種類の餌で試験を試みたが、他の海藻や海藻以外の餌でも成長する可能性がある。更に今回の試験場所は潮通しのよい沖の海上生簀であったことから、漁港内でも同様に成長するか確認する必要がある。今回の試験結果を関係漁業者へフィードバックし、漁業者自らが行う放流効果向上の取組の一助とする。

参考文献：栽培てびき（改訂版）.H242042.山口県

普及項目	養殖
漁業種類等	二枚貝養殖
対象魚類	ヒオウギガイ
対象海域	豊後水道

( ヒオウギガイ天然採苗の取組について )

大分県南部振興局・前田真梨子

【背景・目的・目標（指標）】

佐伯市蒲江地区ではヒオウギガイ養殖が営まれており、主に県外産天然種苗が用いられている。しかし近年、県外種苗業者の減少によって生産量の減少が懸念されており、今後、ヒオウギガイ養殖を継続するには種苗の安定確保が課題である。当県においても平成 28 年度から天然採苗試験を行い、採苗に適した場所や時期が明らかになりつつある。今年度は再現性を確認するため、昨年度と同様の方法で天然採苗を行った。費用便益比（B/C）が 1 以上となることを目標とした。

【普及の内容・特徴】

ヒオウギ養殖業者（2 経営体、計 7 名）に対して指導を行い、猪串湾において令和 4 年 6 月中旬に計 632 カゴ（6/14：320 カゴ、6/20：312 カゴ）の採苗器を垂下した（写真 1）。採苗器は、チョウチンカゴの中に杉の葉を入れたものを用いた（写真 2、3）。また、採苗器への付着物低減効果を確認するため、7 月中旬に大部分の採苗器を隣の湾（小蒲江湾）に移動した。その後、9 月に取り上げて稚貝を計数した。

【成果・活用】

6/14 に猪串湾で垂下し 7 月に小蒲江湾へ移動した区で、平均 38 個/カゴと最も多くの稚貝を採取できた（表 1）。この時の B/C は 2.56 であり、目標の 1 を上回ったが、その他は平均 6 個～18 個/カゴと少なく、B/C は 0.44～0.85 と低かった。付着物は採苗器を移動した区で少ない傾向があった。

また、令和 4 度は稚貝のへい死が多く、全体の半数以上がへい死していた。比較的大きなサイズの稚貝もへい死していたことから、9 月の取上げ直前に接近した台風の降雨による影響が考えられた。特に、6/14 に垂下したもののうち、移動をしなかった区は稚貝数が平均 6 個/カゴと最も少なく、これは猪串湾に注ぐ河川水の増加による影響と思われた。今後、大雨が予想される場合は、採苗器の移動や、採苗器の水深を下げる等の対策をとることが必要と考えられた。

【達成度自己評価】

- 5 十分に達成され、目標（指標）を上回る成果が得られた（101%以上）
- 4 目標（指標）はほぼ達成できた（76～100%）
- ③ おおむね達成できたが、取組に改善を要する等の課題も見られた（51～75%）
- 2 かなりの部分で目標（指標）は達成できなかった（26～50%）

1 取組が不十分であり、目標（指標）はほとんど達成できなかった（25%以下）

【その他】

今後、より効率的な天然採苗を目指し、採苗器の改良等を行う予定。

表1 稚貝の取上げ結果

採苗器の 垂下日	採苗器の 移動	稚貝数 (個/カゴ)	B/C	平均殻長 (mm)
6月14日	あり	38	2.56	20
	なし	6	0.44	13
6月20日	あり	14	0.70	23
	なし	18	0.85	15



写真1 採苗器の垂下



写真2 採苗器製作の様子



写真3 採苗器



写真4 稚貝の取上げ



写真5 取り上げた稚貝

## 【目次】

宮崎県

- 「ひむか本サバ」のリパッケージ 東臼杵農林振興局  
(普及項目：流通) (漁業種類等：養殖業) (対象魚類：マサバ)
- 独立自営漁業者の新漁法実証支援 東臼杵農林振興局  
(普及項目：担い手) (漁業種類等：定置漁業) (対象魚類：－)
- いわがき養殖導入の検討 児湯農林振興局  
(普及項目：養殖) (漁業種類等：養殖業) (対象魚類：イワガキ)
- 2そう曳底びき網による海底清掃 中部農林振興局  
(普及項目：漁場環境) (漁業種類等：小型底びき網漁業) (対象魚類：－)
- わかめ養殖の挑戦 南那珂農林振興局  
(普及項目：養殖) (漁業種類等：養殖業) (対象魚類：ワカメ)
- 養殖ワカメの安定生産のための取組 南那珂農林振興局  
(普及項目：養殖) (漁業種類等：養殖業) (対象魚類：ワカメ)

普及項目	流通
漁業種類等	養殖業
対象魚類	マサバ
対象海域	延岡市

## 「ひむか本サバ」のリパッケージ

宮崎県東臼杵農林振興局 宮川 博妃

### 【背景・目的・目標（指標）】

宮崎県延岡市北浦町は、漁業が主幹産業の地域で、北浦漁業協同組合の水揚量は、県内トップを誇っている。本地域では、まき網漁業が盛んであり、その漁獲物を利用して、カンパチ、ブリ等の魚類養殖も行われている。

北浦マサバ協業体では、平成 11 年から、マサバの養殖に取り組んでおり、平成 17 年に宮崎県水産物ブランド「ひむか本サバ」として認証された。生産者は、ブランド認証基準の「無投薬飼育」、「魚体重 400 g 以上」、「出荷前の餌止め」等を徹底することで品質を維持させてきた（写真 1、2）。

しかし、新型コロナウイルス感染症の感染拡大による、主要販路先としてきた外食産業の需要減に加え、飼育コストの増大、さらに台風襲来による養殖魚の壊滅的な被害により、経営存続が危ぶまれる状態となった。

そこで、既存商品と販売方法の見直しを行い、リパッケージすることによって「ひむか本サバ」本来の価値を活かしやすい環境を整え、新たな販路を獲得することを目的とした。

### 【普及の内容・特徴】

ひむか本サバ養殖業者からの当初の相談は、経営改善のために新商品を開発したいという内容であった。しかし、家族経営で生産規模が限られることから、商品の種類を増やすのではなく、既存商品の流通手段を見直すことを提案した。また、活用可能な事業を紹介するなど、取組の支援を行った。

### 【成果・活用】

既存商品のパッケージデザインを一新するため、デザイン企業を選定し、デザイン企業とともに商品と販売手段の検討を行った（写真 3）。その結果を踏まえ、これまでの外食産業向けから、高単価での取引が見込まれる個人消費者をターゲットとした既存加工商品 4 品（一夜干し、マサバ、炙り、フィレ）のリパッケージを行った（写真 4）。さらに、専用 Web サイトの立ち上げを行った。（写真 5）。

令和 5 年度は、展示会への参加による営業活動の本格化に加えて、延岡市のふるさと納税返礼品として商品を掲載するとともに、返礼品に Web サイトの案内を記載したパンフレットを同封するなど、幅広く広告活動を行う予定としている。

この取組により、既存の仲卸業者や外食産業だけでなく、直接消費者のニーズも把握できるようになり、ひいては、経営の改善に繋がることが期待される。

【達成度自己評価】

- 5 十分に達成され、目標（指標）を上回る成果が得られた（101%以上）
- ④ 目標（指標）はほぼ達成できた（76～100%）
- 3 おおむね達成できたが、取組に改善を要する等の課題も見られた（51～75%）
- 2 かなりの部分で目標（指標）は達成できなかった（26～50%）
- 1 取組が不十分であり、目標（指標）はほとんど達成できなかった（25%以下）

【その他】



写真1 ひむか本サバ



写真2 養殖業者



写真3 デザイン企業との打合せ



写真5 専用 Web サイト



写真4 新パッケージ（シールタイプ）

日向灘に面した宮崎県延岡市北浦町。  
恵まれた自然と丁寧な技術によって生まれた  
「ひむか本サバ」  
漁師たちが結集し、長い年月をかけて  
誕生させたクラフトサバです。  
その成果として、県の水産物ブランド認証や  
内閣総理大臣賞として評価頂きました。  
年間を通して安定した「脂のノリ」と「味」は  
「生で食べるのが一番旨い」と全国各地で好評です。  
ぜひ、北浦の海の恵みをご堪能ください。

普及項目	担い手
漁業種類等	定置漁業
対象魚類	—
対象海域	日向市

## 独立自営漁業者の新漁法実証支援

宮崎県東臼杵農林振興局 池原 悠太

### 【背景・目的・目標（指標）】

本県漁業経営体の約80%を占める沿岸漁業は、魚価の低迷や不安定な資源状況により経営が厳しく、生産額と経営体数が減少している。このため、新漁法として低投資・省力で一定の収益確保が見込まれる小型底定置網の実証を行うとともに、水揚げや経費等の得られたデータからマニュアルを作成し、漁業の多角化による高収益化のロールモデルとして県内の漁業者に普及を図ることとしている。

さらに、小型底定置網の操業時間は1～2時間程度と短いため、他の漁業を行うなど時間を有効に活用することで漁業経営の安定化が期待できることから、複合漁業による漁業経営の安定化について検討を行った。

### 【普及の内容・特徴】

- ① 小型底定置網の操業に同行し、水揚げなどのデータの収集や分析、実証者と意見交換を行うことで、網の改良やマニュアル作成の支援を行った。
- ② 小型底定置網の操業時間以外で行える複合漁業やその他取組について意見交換を行い、操業を開始する支援を行った。

### 【成果・活用】

- ① 水揚げについて同規模の小型定置網と比較すると、小型底定置網には表層を回遊するイワシなどが入っておらず、漁獲される魚種組成が異なっていた（図1）。また、水揚げ金額では1kg当たりの金額が小型定置網と比較して1.8倍であり、魚価の高い魚が獲れることが分かった。

水中ドローンを使用したモニタリングによって、一度入網した魚が逃げ出していることが分かったため、魚が逃げないように返しなどの改良を行った。その結果、昨年と同月と比較し1操業当たりの漁獲量が1.4倍、漁獲金額が1.9倍に増加し、高収益化することができた（図2）。

1年間の実証をもとに操業方法や水揚げ実績を記載した小型底定置網普及マニュアルが完成した（図3）

- ② 小型底定置網と兼業可能な複合漁業を検討した結果、ばいかご漁業の操業を開始した。他漁協の漁業者から漁具や漁法を教わり、小型底定置網が不漁時には、ばいかご漁業を操業することで効率的な漁業経営を行うことが可能となった（写真1）。

さらに、空いた時間を活用し、観光定置漁業を行うために遊漁船業の登



録や、藻場造成のために駆除したウニを畜養するなど、様々な取組を通して、さらなる経営の安定化・高収益化を進めることとしている。

【達成度自己評価】

- 5 十分に達成され、目標（指標）を上回る成果が得られた（101%以上）
- ④ 目標（指標）はほぼ達成できた（76～100%）
- 3 おおむね達成できたが、取組に改善を要する等の課題も見られた（51～75%）
- 2 かなりの部分で目標（指標）は達成できなかった（26～50%）
- 1 取組が不十分であり、目標（指標）はほとんど達成できなかった（25%以下）

【その他】

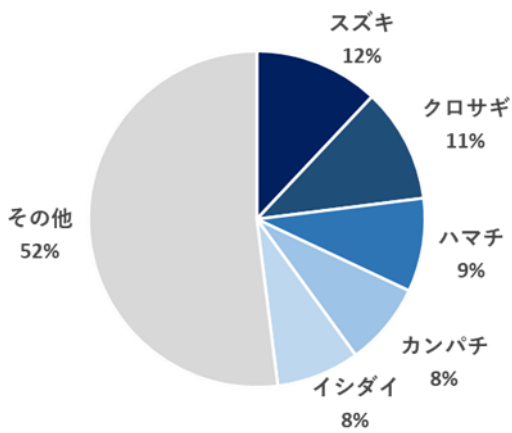


図1 小型底定置網の魚種組成

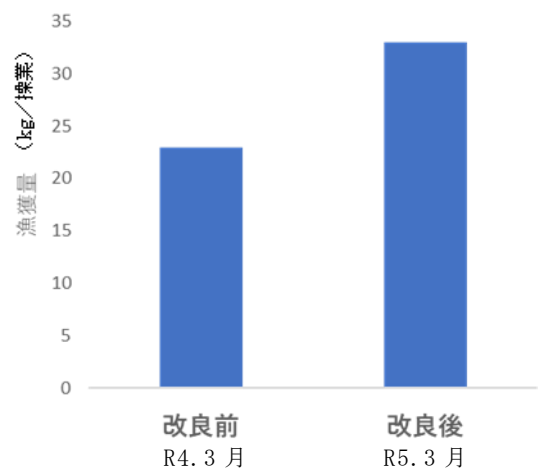


図2 改良前後の漁獲量



図3 小型底定置網普及マニュアル

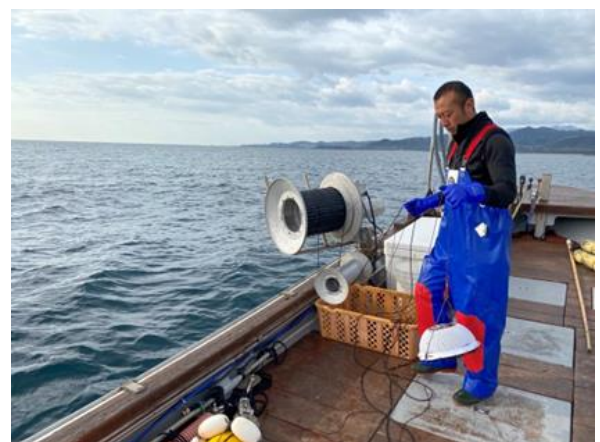


写真1 ばいかご漁業の操業風景

普及項目	養殖
漁業種類等	養殖業
対象魚類	イワガキ
対象海域	都農町

## いわがき養殖導入の検討

宮崎県児湯農林振興局 祖母井 優登

### 【背景・目的・目標（指標）】

宮崎県都農町にある都農町漁協は県内でも小規模な漁業地域で、主な漁業種類は刺網漁業・はえ縄漁業・ひき縄漁業・一本釣漁業などの沿岸漁業である。当地域でも沿岸漁業者の高齢化が進んでおり、担い手の確保が急務であるが、都農地区の沿岸漁業者の漁業収入は県内でも低く、新規就業者が定着できないことが課題となっている。そこで、まずは既存漁業者の所得向上を図るため、農林振興局、町、漁協、漁業者で構成する地域担い手協議会・都農部会において、小型底定置網や産直ECによる高単価での販売の取組を紹介し、関係者で協議を行った。

部会後も関係者と検討を行った結果、比較的少ない初期投資で実施可能であり、他の漁業とも複合可能ないわがき養殖の導入を検討することとした。そこで、同養殖業が軌道に乗っている地域の養殖業者に話を聞く必要があることから、日向市細島を担当する普及指導員（東臼杵農林振興局）の仲介により、視察を行った。

### 【普及の内容・特徴】

令和5年3月に視察のため、都農町漁協組合長、都農町役場職員、同地区を担当する普及指導員2名で、日向市細島で垂下式養殖を行う養殖業者を訪問した。

まず、東臼杵農林振興局が作成した「いわがき養殖マニュアル」により、年間スケジュールや必要資材（紫外線殺菌海水水槽、貝掃除機）等についての説明を受けた後、養殖筏を視察した（写真1～5）。

### 【成果・活用】

いわがき養殖では、自前で採苗できるかが重要となるため、養殖を行う前に、都農町地先で天然種苗が採苗可能か確認する必要があると考えられた。

また、視察先の養殖漁場は水深が10m以上あるが、都農町地先は水深が3m程度しかなく、波浪等の影響も受けやすいため、イワガキが順調に成長するかどうか確認する必要があると考えられた。

さらに、想定される養殖漁場が限られ、生産量の拡大があまり期待できないことから、高単価での販売方法を検討する必要がある。

## 【達成度自己評価】

- 5 十分に達成され、目標（指標）を上回る成果が得られた（101%以上）
- ④** 目標（指標）はほぼ達成できた（76～100%）
- 3 おおむね達成できたが、取組に改善を要する等の課題も見られた（51～75%）
- 2 かなりの部分で目標（指標）は達成できなかった（26～50%）
- 1 取組が不十分であり、目標（指標）はほとんど達成できなかった（25%以下）

## 【その他】



写真1 いわがき養殖全般説明



写真2 紫外線殺菌海水水槽



写真3 垂下式養殖の様子



写真4 出荷前のイワガキ



写真5 出荷前のイワガキ

普及項目	漁場環境
漁業種類等	小型底びき網漁業
対象魚類	—
対象海域	宮崎市

## 2 そう曳底びき網による海底清掃

宮崎県中部農林振興局 橋木 啓人

### 【背景・目的・目標（指標）】

宮崎県宮崎市にある宮崎市漁業協同組合は、県内でも有数の小型底びき網漁業が盛んな漁協である。しかし、同漁業は海底のゴミが入ることにより、網の損傷や、漁獲物の品質の低下及び選別の手間の増加等の支障が出ている。このため、同漁協の小型底びき網船主会と宮崎市役所では、毎年、海底清掃を実施している。この活動は、台風後の流木等のゴミが多くなる時期に、通常の操業（1そう曳）と同様に網を曳いてゴミを回収しているが、漁労用の網が損傷することと、ゴミが多いと1そう曳の力では海底清掃作業が不十分であったことから、新たに2そう曳底びき網を使った海底清掃を試みた。

### 【普及の内容・特徴】

2そう曳底びき網で海底清掃を実施するには、特定水産動植物採捕許可の申請が必要であることから、事務手続きの支援を行った。

また、県北地域において、2そう曳底びき網での海底清掃の事例があったことから、網の発注と作業の参考とするため視察を行った。

### 【成果・活用】

小型底びき網船主会は、2そう曳底びき網での海底清掃専用の網として、全ての網を樹脂素材で仕立てることで耐久性を高めた網を導入した。

2そう曳底びき網による海底清掃は、令和5年1月17日と同月18日に1回ずつ実施した（写真1、2）。回収できたゴミは、両日で約120kgであった（写真3）。なお、前回の1そう曳底びき網による海底清掃は、令和4年10月18日と11月8日に実施し、回収できたゴミは、両日で約240kgであった。2そう曳と1そう曳のゴミ回収量を比較すると、2そう曳の方が少ないが、1そう曳は4隻が1往復であったことに対して、2そう曳は2隻で1往復だったため、効率は同程度と推測された。

2そう曳底びき網の操船及び作業は、同地区で2そう曳による深海えびびき網漁業を行っていた漁業者が参加していたことで、スムーズに実施することができた。しかし、袖網の一部が破けてしまったことから、曳網速力、網の耐久性、船間の距離等を改善する必要があると示唆された。

海底清掃に参加した漁業者の感想は、作業を実施した海域は操業しやすく

なるだけでなく、海底が耕されて魚が集まることが期待ができる、とのことであった。

【達成度自己評価】

- 5 十分に達成され、目標（指標）を上回る成果が得られた（101%以上）
- 4 目標（指標）はほぼ達成できた（76～100%）
- ③ おおむね達成できたが、取組に改善を要する等の課題も見られた（51～75%）
- 2 かなりの部分で目標（指標）は達成できなかった（26～50%）
- 1 取組が不十分であり、目標（指標）はほとんど達成できなかった（25%以下）

【その他】



写真1 2そう曳による作業の様子



写真2 曳網の様子



写真3 回収できた海洋ゴミの一部

普及項目	養殖
漁業種類等	養殖業
対象魚類	ワカメ
対象海域	日南市

## わかめ養殖の挑戦

宮崎県南那珂農林振興局 三木 涼平

### 【背景・目的・目標（指標）】

わかめ養殖は沿岸で行うことから燃油等の経費が安く、短期間で収穫できることから、魅力的な漁業である。宮崎県日南市の南郷漁業協同組合所属の南郷漁協小型船組合では、高齢化に伴い、沿岸で安定して稼げる漁業を開拓するため、ワカメの養殖に取り組んできた。平成30年から試験的に養殖を開始し、2年連続で約500kgを収穫することができている。しかし、本格的に養殖を開始した令和2年以降、収穫することができない年が続いていた。この原因を調べたところ、魚類の食害の影響が大きいと推測された。

そこで、令和4年度は食害を受けにくい場所を探すことを目的に、ワカメ種苗を展開する場所を複数箇所に分け、普及指導員も同行して定期的に生育状況を確認しながら、収穫を目指すこととした。

### 【普及の内容・特徴】

9月に種糸の設置場所について漁業者と協議を行い、従来の設置場所に加えて、淡水が流入し、潮流が早い河口域付近を含む複数箇所を、新たな設置場所とすることにした。12月に種糸の展開を行った後、漁業者には定期的に状況を確認し、普及指導員に報告するようお願いした。1月初旬には普及指導員も漁業者とともにワカメの生育状況を確認するとともに、設置水深の調整を指導した。収穫の際には、来年以降の販路確保のため、販売先についても漁業者とともに検討した。

### 【成果・活用】

12月下旬には、ほとんどの設置場所でワカメが消失してしまったが、新たに設置した河口域付近のみ生育が確認できた（写真1、2）。1月初旬には漁業者とともに改めて生育状況の確認を行い、より生育を促すために種糸を挟み込んだロープを水面から1.5m程度まで浅くするよう指導した。

2月中旬頃から食害痕が見られるようになったため早めに収穫を行い、約100kgの収量をあげることができた。販路は来年以降も継続して販売することを見据えて、漁協が経営する港の駅となった。

収量は少ないものの、3年ぶりに収穫することができた。漁業者との協議の結果、来年度は、収穫できた新たな区域に、より多くの種糸を展開し、収量増を目指すことになった。

【達成度自己評価】

- 5 十分に達成され、目標（指標）を上回る成果が得られた（101%以上）
- 4 目標（指標）はほぼ達成できた（76～100%）
- ③ おおむね達成できたが、取組に改善を要する等の課題も見られた（51～75%）
- 2 かなりの部分で目標（指標）は達成できなかった（26～50%）
- 1 取組が不十分であり、目標（指標）はほとんど達成できなかった（25%以下）

【その他】



写真1 芽落ちしたワカメ



写真2 生育が確認できたワカメ

普及項目	養殖
漁業種類等	養殖業
対象魚類	ワカメ
対象海域	日南市

## 養殖ワカメの安定生産のための取組

宮崎県南那珂農林振興局 林 悠真

### 【背景・目的・目標（指標）】

宮崎県日南市の潟上地先では、外浦漁業協同組合所属の沿岸漁業者グループが主体となって、平成30年度からワカメの養殖に取り組んでいる。

初年度には446kg、令和元年度には1,120kgと順調に収量を伸ばしていたものの、令和2年度には大不作となり収量は0kgであった。

不作の原因は特定されていなかったことから、令和3年度に原因究明のための調査を行い、令和4年度に調査結果の分析と対策を講じることとした。

### 【普及の内容・特徴】

不作の原因として、光量・食害・栄養塩の3つが想定されたため、令和3年度に、それぞれの影響の度合を確認する試験を漁業者に提案し、連携して実施した。

光量については、ワカメ幼芽期において、 $200 \mu \text{mol m}^{-2}$ で最も成長が低下するとされており、種糸を水面と水深2m帯に展開すると前者の芽落ちが顕著であったとの知見から、令和3年度に外浦湾の水深0、0.5、1、1.5、2mの光量子束密度を測定し、令和4年度の最適な水深帯の検討を行うこととした。

食害については、令和3年度に網生け簀の内側に展開する試験区を設け、違いを観察した結果、網生け簀の内外ともに食害痕は確認されなかった。

栄養塩については、令和3年度に養殖施設の一面に施肥する試験区を設けるとともに、漁場周辺の4定点において、水深1mから毎月採水を行い、令和4年度に水産試験場の協力を得て、栄養塩類の分析を実施した。

### 【成果・活用】

潟上地先における深度別の光量を測定したところ、水深1mまで芽落ちのリスクが高い光量であることが分かった（図1）。幼芽期においては、1.5m以深で養殖を開始し、成長に合わせて浅くしていくことが芽落ちリスク軽減と収量向上に繋がると推測された。

栄養塩については、施肥区のワカメは対照区と比べ成長が良かったとの報告を受けた。海水サンプルの分析結果によると、栄養塩のうちDINについては、5～6月、9～11月が枯渇状態にあり、養殖期間である12～3月は比較的高いものの、ノリの色落ちする濃度を下回っていた。植物プランクトンの体制分≒取り込み比率であるN/P比=16:1で濃度比率を見ると、DIPに対し



DIN 濃度が低いため、植物プランクトンが DIP を十分に活用できていない可能性が示された（図 2）。以上のことから、外浦湾での養殖ワカメの安定生産には、DIN を多く溶出する肥料を施す必要性が示唆された。

以上の結果を受け、海藻類養殖生産安定化緊急対策事業（県漁業管理課事業）を活用して農業用肥料を用いた施肥を実施した。しかし、肥料を入れた生分解性の袋が脆弱で、設置後早々に破損し、ほとんどが流失してしまったため、その効果を測ることができなかった。

今後は、効果的な種糸の展開や施肥の方法について引き続き検討し、当該海域での養殖ワカメの安定生産に繋げる。

【達成度自己評価】

- 5 十分に達成され、目標（指標）を上回る成果が得られた（101%以上）
- 4 目標（指標）はほぼ達成できた（76~100%）
- ③ おおむね達成できたが、取組に改善を要する等の課題も見られた（51~75%）
- 2 かなりの部分で目標（指標）は達成できなかった（26~50%）
- 1 取組が不十分であり、目標（指標）はほとんど達成できなかった（25%以下）

【その他】

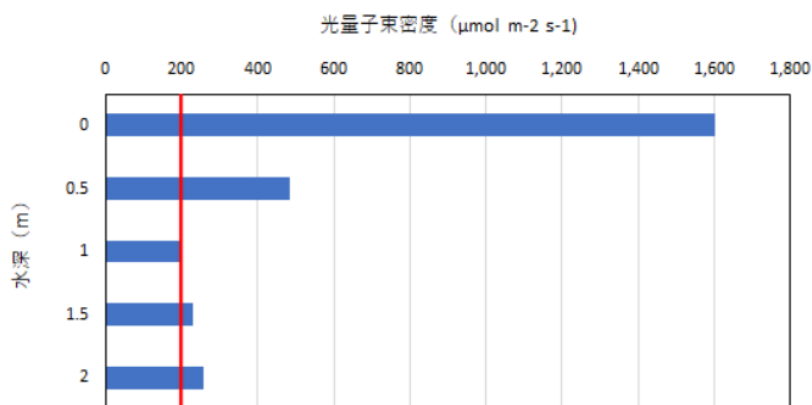


図 1 外浦湾の水深別光量

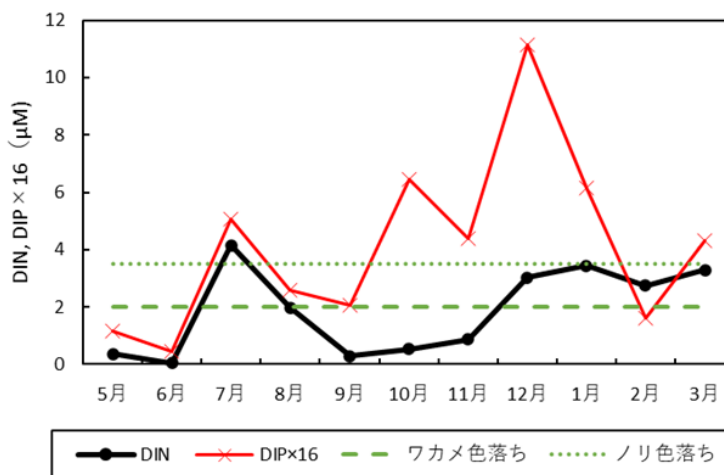


図 2 DIN と DIP x 16 の経月変化

## 【目次】

### 鹿児島県

- 藻類養殖及び貝類資源増殖に向けた試験 鹿児島地域振興局  
(普及項目：養殖, 増殖) (漁業種類等：藻類養殖, 底びき網) (対象魚類：ヒトエグサ, ツキヒガイ)
- アマモ場造成に関する取組 南薩地域振興局  
(普及項目：増殖) (漁業種類等：藻場造成) (対象魚類：全般)
- 離島漁業再生支援事業による地域活性化 北薩地域振興局  
(普及項目：地域振興) (漁業種類等：全般) (対象魚類：全般)
- 鹿児島湾奥の二枚貝(ヒオウギガイ)養殖への支援 始良・伊佐地域振興局  
(普及項目：養殖) (漁業種類等：二枚貝養殖) (対象魚類：ヒオウギガイ)
- 漁業士会による漁業・水産物PRイベント 大隅地域振興局  
(普及項目：地域振興) (漁業種類等：全般) (対象魚類：全般)
- 地魚の利用促進・消費拡大活動 熊毛支庁  
(普及項目：地域振興) (漁業種類等：一本釣り等) (対象魚類：ハマダイ等)
- シラヒゲウニの資源回復に向けた取組 大島支庁  
(普及項目：増殖) (漁業種類等：採介藻) (対象魚類：シラヒゲウニ)
- 漁業士会の活動支援(海藻等の増殖・利用体験) 水産技術開発センター  
(普及項目：担い手) (漁業種類等：全般) (対象魚類：全般)

普及項目	養殖，増殖
漁業種類等	養殖，底びき網漁業
対象魚種	ヒトエグサ，ツキヒガイ
対象海域	鹿児島湾，西薩海域

## 藻類養殖及び貝類資源増殖に向けた試験

鹿児島地域振興局 林務水産課 猪狩忠光

### 【背景・目的】

#### 1 藻類養殖（鹿児島市喜入地区）

鹿児島市喜入地区では、かつてはヒトエグサ養殖が盛んであったが、高齢化や生育不良などにより、現在は2業者までに減少している。業者は生育不良は栄養塩不足、特に長島町でタネ付けをして地元（喜入町）に仮張りをした時に足りないと考えていたことから、その時期に高栄養塩の海水に漬けることによって、生長を促せないか検討した。

#### 2 貝類資源増殖（日置市江口地区）

日置市江口地区では、底びき網によりツキヒガイを漁獲しているが、これを地域特産品とするため、イベント開催等様々な活動を行っている。しかし、ツキヒガイ漁獲量は年変動が激しいことから、漁獲量安定のため、天然稚貝を利用した養殖の導入を検討しており、浮遊幼生の発生状況と効率的な付着稚貝採取方法を把握するためそれぞれの採取を試みた。併せて資源管理の方向からも意識醸成を図ることを目的とした。

### 【普及の内容・特徴】

1 トリゼンオーシャンズの肥料 MOFU-DX 1個を約1 t、同社の親指大の小型肥料約両手1杯を約0.5tの水槽に入れて、そこへヒトエグサのタネ網を約1週間ほど浸漬した。途中採水し栄養塩濃度を調べた。溶存態窒素及びリンの濃度は、前者が135,000  $\mu$  g-at/l, 2,200  $\mu$  g-at/l, 後者が71,000  $\mu$  g-at/l, 2,800  $\mu$  g-at/lであった。浸漬後に通常の育成を行った。11月7日～3月7日にはほぼ2週間間隔に測定した海域の溶存態窒素は0.025～0.096  $\mu$  g-at/l, 溶存態リンは下限値未満～0.017  $\mu$  g-at/lの範囲で推移した。

2 江口地区沖合で4月6日に1カ所、27日に2カ所でプランクトンネット（口径30cm, 目合い0.1mm）を垂直に20m前後曳いて調査を行った。採取物はエタノールで固定した後検鏡し、海水1 t (m<sup>3</sup>)あたりの個数として算出した。また、採苗器は北海道のホタテガイ採苗器を参考にネトロンネットで作製し、4月27日から海域に垂下し定期的に付着物を回収し、エタノールで固定後目視で分別した。

### 【成果・活用】

1 浸漬後に藻体は消失した。その後、徐々に回復したが、浸漬しないものに比べて生長がいいといったことはなかった。消失は高濃度の栄養塩に漬けたためショック的なものがあったと思われる。今回より低濃度の場合にどうなるかは今後検証する必要はあると思われるが、養殖業者もある程度納得し、初期の栄養塩不足は言わなくなり、残った肥料は本張り育成用として使用した。

2 ツキヒガイ様の二枚貝浮遊幼生密度は、採捕個体数から4月6日に170個/m<sup>3</sup>, 27日に446個/m<sup>3</sup>, 849個/m<sup>3</sup>と推測できた。付着稚貝については、イタヤガイ科の二枚貝は採捕できたが、ツキヒガイまでは同定できなかった。過去の文献から

ツキヒガイ自体の付着力は弱いといわれており、採苗器の形態を脱落個体を回収できる形へ改良する必要があると考えられた。なお、今回の作業は漁業者とともに行い、作業を習得させられたとともに、実際に採捕個体の中にツキヒガイらしき幼生を確認できたことは、今後の取り組みへの意欲向上へとつながったと思われる。また、資源管理への意識醸成については、今年度は作業の中で稚貝保護の重要性を伝えた。次年度以降、ホタテガイ等での資源管理の取り組みに関する研修を行い、周辺漁協の漁業者を含めさらに意識醸成を深めたいと考えている。

【達成度自己評価】

3

〔藻類養殖〕

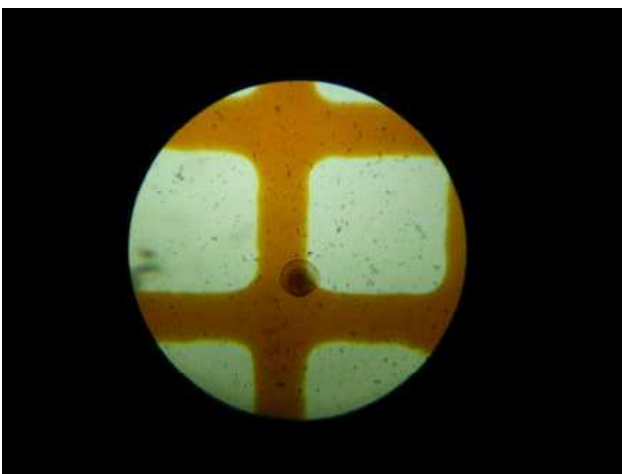


使用した肥料MOFU-DX:左, 小型肥料:右



タネ網の浸漬状況

〔貝類資源増殖〕



プランクトンネットで採捕された幼生



採苗器で採捕された幼生

普及項目	増殖
漁業種類等	藻場造成
対象魚類	全般
対象海域	薩南海域

## アマモ場造成に関する取組

南薩地域振興局 林務水産課 池上彰一

### 【背景・目的・目標】

藻場は「海のゆりかご」とも呼ばれ、魚介類の生息の場、産卵の場、餌場となっている。南さつま市の久志、坊泊の沿岸では、かつて広い範囲にアマモが繁殖していたが、近年、減少傾向にある。そこで、失われつつあるアマモ場に着目し、地域一体となって復活に向けた保全活動に取り組んだ。

### 【普及の内容・特徴】

本年度は、鹿児島県漁協（秋目、久志）、坊泊漁協、鹿児島水産高校、南さつま市、県南薩地域振興局をメンバーとし、事前打合せ、花枝採取、種子回収、水槽管理、播種等の作業を行った。

### 【成果・活用】

#### (1) 花枝採取（5月）

鹿児島市与次郎の長水路にて、久志・坊泊の漁業者ら（計15名）とともに花枝を含む草体を30～40kg刈り取った。刈り取った花枝は約100L容の角形容器2個に分け、乾燥しないようにビニールカバーをかぶせ約1時間かけて水産高校まで輸送した。輸送した花枝は、タマネギ袋20袋に詰め替え、高校内4トンFRP水槽で枯らすこととした。

#### (2) 種子の回収（8月）

タマネギ袋の中の枯れた花枝を取り除き、篩いを使って種子を回収した（約26万個）。回収した種子は、約1L容のガラス瓶に分容し日光が当たらないようアルミ箔で被い、高校内の5℃の冷蔵庫で約2ヶ月保管した。保管に当たっては2～4週間に1度、海水の交換を行い、保管中に瓶の中で浮いた種子は海水交換のタイミングで取り除いた。

#### (3) 種子の選別（10月）

成熟して発芽能力を持った種子は比重が大きくなることから、飽和食塩水を使って沈んだ種子だけを回収することとした（約12万個）。

#### (4) 播種（10～翌年2月）

##### ①ポット法

ジフィーポット480個に海砂約60Lと培養土20Lを混ぜた土を入れ、そこに種子を1g（約85個）ずつ播き、4トンFRP水槽に流手下で約6ヶ月間育成した。生育の良かった240ポットを選定し、3月中旬に久志1箇所、坊泊1箇所に潜水で120個ずつ設置した。

##### ②紙粘土法

紙粘土を250g/枚に切り分け、種子を800個ほどまぶし、練り込み直径10cm、厚さ1cm程度のせんべい状に仕立てた。久志では33枚作成し、漁港周辺3カ所に11枚ずつ岸壁から投入した。坊泊では30枚作成し、漁港周辺1カ所に潜水にて設置した。

#### (5) 追跡調査

次年度以降、素潜りや潜水にて追跡調査を実施していく予定。

### 【達成度自己評価】



図1 花枝採取（鹿児島市与次郎）



図2 採取した花枝



図3 水槽での保管（鹿児島水産高校）



図4 種子回収



図5 アマモポット作成



図6 6ヶ月育成後のポットの状況



図7 紙粘土作成



図8 紙粘土設置（坊泊漁港：覆砂前）

普及項目	地域振興
漁業種類等	全 般
対象魚類	全 般
対象海域	獅子島

## 離島漁業再生支援事業による地域活性化

北薩地域振興局 林務水産課(出水市駐在) 堀江昌弘

### 【背景・目的】

長島町獅子島は、八代海に浮かぶ鹿児島県最北端の離島で、静穏な海域とリアス式の複雑な海岸地形を生かし、ブリやアオサ（ヒトエグサ）の養殖等が盛んに営まれている。

しかしながら、当地域における近年の漁業経営環境は、資源の減少傾向、高齢化、魚価低迷、燃油高騰など、厳しい状況にある。

このようなことから、獅子島の4漁業集落では、離島漁業再生支援事業を活用し、カキ類等の新たな養殖手法の導入や種苗放流、販路開拓等の活動を通じて、地域漁業の維持・活性化に取り組んでいる。

### 【普及の内容・特徴】

平成18年度から設立した獅子島4漁業集落（幣串，御所浦，湯ノ口，片側）を離島漁業再生支援事業第4期（水産庁）を活用しながら指導・育成を図った。

今年度は、4集落から特に強い要望のあった、新規藻類養殖の検討、藻場造成の取組手法の検討、漂流物による養殖施設の被害対策について重点的に指導した。

### 【成果・活用】

#### ・新規藻類養殖の検討

島内では、魚類養殖や漁船漁業よりも比較的経費を抑えることできる新たな藻類養殖の導入要望が高まっている。

今年度は、アオサに替わる新規養殖藻類を検討するため、各種藻類の養殖、種苗生産を手がけるS社の視察を実施。獅子島で養殖可能な藻類に関する情報収集を行った。その結果、S社との新規藻類養殖の共同試験の可能性など有益な情報を得ることができた。

#### ・藻場造成の取組手法の検討

獅子島周辺海域は県内では比較的藻場が残っている地域であるが、近年その藻場の衰退が激しく、対策を求める声が上がっている。

今年度は、県内の藻場造成の先進地である山川町漁協及び垂水市のワカメ種糸生産の視察研修を実施。実際に藻場造成を行っている活動組織等からの具体的なアドバイスにより、来年以降取り組む藻場造成活動の基礎知識を得ることができた。

#### ・漂流物による養殖施設の被害対策

近年増加する集中豪雨の影響により、漂流物（主に流木）による養殖施設への被害が多くなっており、その対策が問題となっている。

今年度は、八代海の海域環境保全活動を実施している国土交通省九州地方整備局熊本港湾・空港整備事務所八代港事務所を訪問。海洋ごみの収集事業について理解を深めるとともに、海洋ごみの回収効率を上げるために港湾事務所への漂流ごみ通報体制を新たに構築することになった。

### 【達成度自己評価】

【令和4年度 獅子島4漁業集落活動実績】

集 落 名	主 な 活 動 実 績
幣串漁業集落 (6,924千円)	アワビ放流, ウニ駆除, 産卵用タコツボ・イカ柴・魚礁設置, イワガキ試験養殖, タコ加工品開発, 販促活動ほか
御所浦漁業集落 (4,118千円)	カサゴ・アワビ放流, ウニ駆除, 産卵用タコツボ・イカ柴・魚礁設置, イワガキ試験養殖, 販促活動ほか
湯ノ口漁業集落 (1,817千円)	アワビ放流, ウニ駆除, イカ柴・魚礁設置, イワガキ試験養殖, 販促活動ほか
片側漁業集落 (1,095千円)	イカ柴・魚礁設置, イワガキ試験養殖, 販促活動ほか



S社での藻類養殖に関する研修



山川町漁協での藻場造成研修



垂水市でのワカメ種糸生産の研修



国交省八代港事務所での  
海域環境整備船の視察



普及項目	養殖
漁業種類等	二枚貝養殖
対象魚種	ヒオウギガイ
対象海域	鹿児島湾

## 鹿児島湾奥の二枚貝（ヒオウギガイ）養殖への支援

始良・伊佐地域振興局 林務水産課 野元聡

### 【背景・目的】

鹿児島湾の湾奥部に位置する当管内では、静穏な海域を活かし平成25年度からアサリ、イワガキの二枚貝養殖が行われ、その生産量は緩やかではあるが増加しており、漁家所得の向上の一助となっている。今回、新たな二枚貝養殖対象種としてヒオウギガイに着目し、試験養殖を行い当管内海域で養殖可能か検討を行った。

なお、養殖用資材等の購入、施設の設置については、ポストコロナ農業生産体制革新プログラム事業を活用し、種苗導入（R3. 11. 4：1,000個）も含めて令和3年度中に実施した。

### 【普及の内容・特徴】

- 1 試験実施場所  
鹿児島県錦海支所地先海域（図1）
- 2 養殖方法  
はえ縄カゴ垂下式養殖
- 3 試験実施期間  
R3年度導入種苗：R3. 11. 4～R5. 2. 22，R4年度導入種苗：R4. 11. 22～継続中

### 【成果・活用】

成長、生残は図4に示すとおり。試験開始当初は、順調に成長し大きなへい死等は見られなかったが、令和4年9月に鹿児島に上陸した台風14号の影響で、養殖カゴの半分程度が海底（40～80m）に沈んでしまった。その後、12月に回収したが、すべてのカゴを回収することはできなかった。また、海底から引き上げた貝の中には、貝殻に大きな段差が付いた個体が多数見られ（図5）、深い場所での養殖が大きなストレスとなったと考えられた。

しかし、最終的な測定結果は表1のとおりで、種苗導入から約15ヶ月で出荷サイズまで成長することが確認でき、生残率も60.4%であった。台風による影響が無かったと考えた場合、さらなる高成長、高生残率が望めたと思われるため、当海域でもヒオウギが養殖は十分可能であると考えられた。

なお、本試験の結果を踏まえ、台風対策として施設（アンカー）の強化等などの改良を行い、令和4年11月に新たな種苗3,000個導入し二回目の試験養殖を開始した。

今後は、現地に適した養殖技術に改良していくと共に、令和5年9月には養殖免許を取得予定であり販売が可能となることから、ヒオウギガイの販売方法等についても検討していく必要がある。

### 【達成度自己評価】

- 3 おおむね達成できたが、取り組みに改善を要する等課題も見られた（51～75%）



図 1 : 養殖試験実施場所



図 2 : 養殖施設設置状況



図 3 : モニタリング調査実施状況

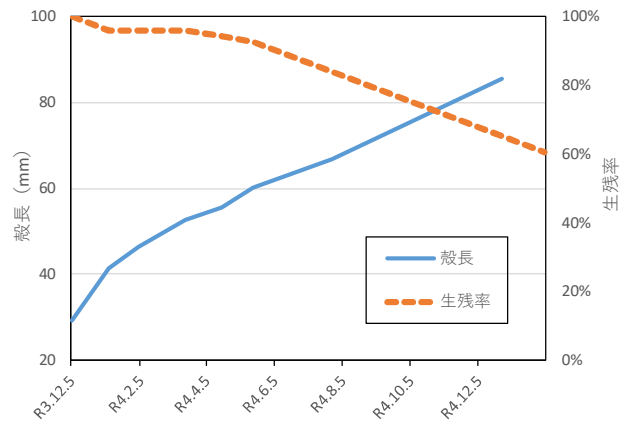


図 4 : 成長 (殻長), 生残率の推移



図 5 : 段差の付いた貝

サイズ	個数	割合
85.1mm以上	99	16.4%
75.1~85mm	239	39.6%
65.1~75mm	165	27.3%
65mm以下	101	16.7%
合計	604	100.0%

表 1 : 取上時のサイズ別個数, 割合

普及項目	地域振興
漁業種類等	全 般
対象魚類	全 般
対象海域	大 隅

## 漁業士会による漁業・水産物PRイベント ～オオスミフィッシャーマンズフェス2022～

大隅地域振興局 林務水産課 福留慶

### 【背景・目的】

大隅半島におけるフィッシャーマン（漁業者・水産関係者）自ら漁業と水産物の魅力を発信するイベントを開催することで、多くの地域で深刻になりつつある担い手問題や魚離れを打開するきっかけに繋げることを目的とした。

### 【普及の内容・特徴】

#### 1 開催概要

「食べる・学ぶが楽しい、漁師に会いに行く参加型フェス」をコンセプトとして、大隅の漁業と魚の魅力について、味わいながら学ぶことができるお祭り「オオスミフィッシャーマンズフェス2022」を令和4年11月5日（土）に東串良漁業協同組合の水揚げ場（波見港）にて開催した。

#### 2 大隅地域振興局の役割

主催団体である大隅地区漁業士会の事務局として、企画立案から予算確保、漁業士メンバーや出店する飲食店、監修会社、ステージイベント関係者への調整を行った。また、大隅半島全域の市町や漁協も巻き込むため、トークイベントをおおすみ水産振興協議会の研修会と位置づけることで各市町・漁協職員の参加も実現した。

#### 3 活用した補助事業

かごんま漁師育成推進事業（新規漁業就業者確保事業）

#### 4 飲食ブースと体験コーナー

大隅で水揚げされたカマスやキビナゴ等の浜焼き、カンパチを使ったフィッシュカレー、サメ唐揚げ、東串良が名産の生しらす丼、未利用魚や低利用魚を使用したさつま揚げなど、様々な魚料理を販売した。また、漁師直伝のロープワーク講座や未利用魚の展示コーナー、海洋プラスチックごみを使ったアクセサリー作り体験を実施した。

#### 5 イベントの特徴

コロナ禍でも、来場者に魚を味わってもらいながら漁業者とコミュニケーションをとる場面を作りたいとアイデアを絞り、漁業者らによる“カンパチの解体ショー”と“トークセッション”を実施した。

今回のイベントは、フィッシャーマンが主役となっていることが特徴的である。芸能人も有名ミュージシャンもあえて呼ばずに、大隅半島を中心とした県内各地のフィッシャーマンだけでデザインされたイベントを実施した。

### 【成果・活用】

イベント当日は晴天にも恵まれ、予想を上回る約400名の来場者で賑わったことから、漁港という場所で漁師に会って魚を味わえる機会には、一般消費者からのニーズがあるということが分かった。

また、今回のフェスがきっかけとなり、漁業者や水産加工業者の新たな連携が生まれ、

出店した飲食店や鮮魚店と漁業者のコラボによる食育イベントや販路が実現したり、中学校から漁業者へ講演依頼があったりと、少しずつ新たな波及効果も出てきている。

【達成度自己評価】

- 5 十分に達成され、目標（指標）を上回る成果が得られた（101%以上）
- ④ 目標（指標）はほぼ達成できた（76～100%）
- 3 おおむね達成できたが、取組に改善を要する等の課題も見られた（51～75%）
- 2 かなりの部分で目標（指標）は達成できなかった（26～50%）
- 1 取組が不十分であり、目標（指標）はほとんど達成できなかった（25%以下）



【図1 オオスミフィッシャーマンズフェス2022広告チラシ】



【図2 運営スタッフ集合写真】



【図3 カンパチの解体ショー】



【図4 浜焼きの様子】



【図5 漁師によるトークセッションの様子】

普及項目	地域振興
漁業種類等	一本釣り等
対象魚種	ハマダイ等
対象海域	熊毛海域

## 地魚の利用促進・消費拡大活動

熊毛支庁 林務水産課 山本伸一

### 【背景・目的】

近年、調理が面倒などの理由により魚離れが進行し、特に若い世代において魚の消費が少なくなる傾向にある。将来の食生活は、子ども時代の食体験が影響すると考えられるため、魚を食べる機会が乏しいまま成人していることが魚離れ加速の大きな原因となっている。

こうしたことから、子ども達に地魚に関心を持ってもらう取組や、家庭で簡単に調理できるレシピの考案、周知を行うとともに、鹿児島市内を中心とした飲食店で地魚フェアを開催し、熊毛のさかなの周知、消費拡大を図ることを目的とした。

### 【普及の内容・特徴】

#### (1) 「熊毛のさかな」ふれあいコンクール

「熊毛のさかな」にふれあう場を提供することで、地域の漁業や水産物への理解を深めることを目的に地域の子供達を対象としたイラストコンクールを開催し、優秀作品を選定した。

#### (2) 「熊毛のさかな」簡便な調理法の紹介

家庭において簡便な調理法が求められているのでキッチンバサミで簡単に調理できるレシピを考案し、リーフレットとして直売所や量販店に配布するとともに、リーフレットの効果把握のためアンケート調査を行った。

#### (3) 「種子島・屋久島の地魚フェア」の開催

「熊毛のさかな」を活用したフェアを鹿児島市内等の飲食店で開催し、観光客や市民など県内外からの来店者へ広く「熊毛のさかな」をPRするとともに、今後の事業展開の参考とするためアンケート調査を行った。

### 【成果・活用】

#### (1) 「熊毛のさかな」ふれあいコンクール

地域の子供達を対象としたイラストコンクールを開催した。中種子町、南種子町の全小学校に応募をかけたところ、19点の作品の応募があり、審査の上、優秀作品を低学年、高学年それぞれ5点ずつ選出し表彰した。

また、ステッカーに印刷して西之表港待合所及び南種子町漁協直売所に展示し、副賞として、種子島漁協及び南種子町漁協の直売所で利用できる「おさかな購入券」を添え、魚食の普及に努めた。

#### (2) 「熊毛のさかな」簡便な調理法の紹介

簡便な調理法を記載したリーフレットを管内の量販店、鮮魚店27店に配布した。また、県内の消費者にも配布し、リーフレットを活用した魚の調理を行うかアンケート調査を行ったところ、88.9%の方が実際に調理してみるとの回答であった。

(3) 「種子島・屋久島の地魚フェア」の開催

令和4年7月29日から8月7日までの10日間、鹿児島県内31店と東京3店の計34店において、熊毛の地魚を使った料理を提供してもらい、県内外の来店者に熊毛の地魚のおいしさや魅力をPRした。

また、地魚フェアのキックオフイベントとして鹿児島市内において熊毛のさかなを用いた親子を対象に料理教室を開催した。開催に当たってはマスコミに告知しフェアの周知を図った。

また、参加店舗において魚食に関するアンケート調査を実施し、219件のアンケート回答を得た。アンケート参加者から抽選で20名に種子島漁協の加工品の詰め合わせセットを景品として設定した。

【アンケート結果（抜粋）】

- ・週に何日程度、魚を食べていますか？  
週に1～2回（44.7%）、週に3～4回（37.4%）、その他（17.9%）
- ・魚を食べる機会を増やしたいですか？  
増やしたい（81.3%）、今のままで良い（17.8%）、その他（0.9%）
- ・今よりも魚を購入したり、食べたくするには何が必要ですか？  
価格の低下（38.4%）、魚のレシピの紹介（37.9%）、その他（23.7%）
- ・魚、水産加工品を購入する時どのような保存方法のものを購入しますか？  
下処理済み、切り身（89.5%）、魚まるごと（22.4%）、冷凍品（23.7%）  
常温保存の出来る缶詰や真空パック（18.3%）〔複数回答可〕

【達成度自己評価】 3



イラストコンクール優秀作品  
(漁協直売所でのステッカー展示)



簡単お魚料理レシピのリーフレット  
(表紙とレシピの一例)



地魚フェア・キックオフイベントと  
しての料理教室の開催



フェア参加店の様子  
(メニューを目立つように表示)

普及項目	増殖
漁業種類等	採介藻
対象魚類	シラヒゲウニ
対象海域	奄美群島

## シラヒゲウニの資源回復に向けた取組

大島支庁 林務水産課 保科圭佑

### 【背景・目的・目標（指標）】

奄美群島においては、国立公園指定や世界自然遺産登録がなされ、今後大幅な観光客の増加とともに、地域特有の伝統的な食材、食文化を提供する機会の増加が期待されている。

一方、古くから奄美地域で食されてきたシラヒゲウニは資源の減少が懸念され、過去30トン近くあった水揚げが、平成29年度以降ほぼ水揚げがない状況となっており、資源の回復を図る必要がある。

### 【普及の内容・特徴】

奄美群島水産振興協議会及び各地区漁業集落が主体となり、奄美群島内で種苗生産、中間育成、放流が完結できる体制づくりの推進に向けた資機材の整備や技術習得等の取組を支援した。

#### 1 種苗生産実証試験

瀬戸内漁協の敷地内において、種苗生産技術の定着や技術者育成を行うことを目的とした種苗生産実証試験を実施した。

前年度までに海づくり協会や水技センターから受けた指導内容を参考にしながら、令和4年度中に1回実施した。ろ過装置の導入による水質の安定や、空調を用いて水温を25度に維持、1回あたりの給餌量の調整など、これまでと条件を変えて試験を実施した結果、初めて稚ウニを確保することに成功した。

#### 2 各地区の漁業集落による中間育成、放流の取組

前年度に海づくり協会が生産した稚ウニ約2万個を、群島内すべての漁業集落が受け入れ、中間育成後、放流した。

中間育成については、各集落がそれぞれの施設環境等を考慮して作成した陸上水槽や海面生け簀を活用し、工夫を凝らしながら、概ね半年ほど育成し、最終的に約1万個を放流するとともに、放流地先での採捕を自粛する資源保護も併せて行った。

また、種苗を放流した際、自然環境下での放卵・放精を確認したとの報告もあった。

中間育成方法や生育状況については、毎月末時点の状況を共有するとともに、関係者が集まる会議において意見交換を行い、集落間での相談、技術交流の活発化を図った。



### 【成果・活用】

令和2年度から地元漁協へ委託して実施していた種苗生産実証試験では、13回目の試験により初めて稚ウニを確保することができ、水技センターが開発した種苗生産方法が現地で応用可能なことが確認された。今後は、奄美群島の気候に適した種苗生産マニュアルの作成などの取組について指導していきたい。

中間育成及び放流については、令和3年度に引き続きすべての漁業集落で実施できたことで、種苗の管理に係る経験や技術が蓄積されていると思われる。

また、放流後の追跡調査において、放流個体と思われるウニを確認できた例が少ないことから、台風前に放流したり、潜水して海底に直接放流したりするなど、放流方法の見直しや検討が進められている。

これらの結果を踏まえ、今後も地元で実施可能な種苗生産等の体制づくりを促進していく予定である。

### 【達成度自己評価】

4



種苗生産実証試験（瀬戸内漁協）



漁業集落による中間育成



種苗生産実証試験により得られた稚ウニ  
(左：31日齢，右：98日齢)

普及項目	担い手
漁業種類等	全般
対象魚種	全般
対象海域	県内

## 漁業士会の活動支援（海藻等の増殖・利用体験）

水産技術開発センター 企画・栽培養殖部 上野貴治

### 【背景・目的・目標(指標)】

県内には、知事から認定された漁業士で構成される漁業士会があり、全体組織である県漁業士会と7つの地区漁業士会がある。このうち鹿児島湾の西岸と湾奥部を対象地区とする鹿児島地区漁業士会では、これまで魚食普及を目的とした保育園等を対象とする食育支援活動を行ってきた。

今年度は同会で企画したアマモ植付体験やワカメ収穫体験について、それら企画実施に向けた計画検討や実施について支援を行い、その活動推進を図った。

### 【普及の内容・特徴】

#### 1 アマモ植え付け体験に向けた取組

##### (1) アマモ花枝採取

令和4年5月、漁業士メンバーらと鹿児島市与次郎長水路においてアマモ花枝を採取し、熟成後に種子を得るため、花枝をタマネギ袋に収容し漁港内に垂下し養生した。

##### (2) アマモ苗育成

令和4年9月、熟成し選別された種子を、生分解性袋を装填したビニールポット100個の培養土に3粒ずつ播種し苗づくりを行った。水産技術開発センター内の汲み上げ海水を掛け流したが、9月後半以降も29～30℃の高水温が続き、発芽の遅れが懸念されたことから、海水冷却装置で26℃に降温し、発芽を促した。発芽率は約25%であった。

##### (3) 植付け体験イベント(令和4年10月22日)

鹿児島市の環境未来館企画の講座と連動して参加者を募ったところ、定員を上回る応募があり、当日は13組42人が参加した。鹿児島市磯海水浴場において、アマモに関連付けて海洋環境やブルーカーボン等について漁業士が講義した後、育成したアマモ苗を移植体験してもらうとともに、地びき網を曳いて採捕された魚の種名や生態について説明した。

#### 2 ワカメ収穫・加工体験に向けた取組

##### (1) ワカメ種糸づくり

5月、水産技術開発センター地先で採取したワカメ雌株を水槽に収容し、同時に浸漬した種糸枠に放出した遊走子を付着させた。種糸枠は大型タンク内に吊り下げ、汲み上げ海水を掛け流した。6月下旬以降、水温が26℃を超えると夏眠のため寒冷紗で遮光し、さらに8～9月は水温が30℃を上回らないよう冷却装置で温度調整した。(期間中、随時検鏡し配偶体から孢子体への成長を確認)

##### (2) 仮沖出し・種糸巻き付け

11月下旬、孢子体まで成長した種糸を沖出し、幼芽の出現を確認後、12月上旬に幹ロープに巻き付けて海面展開しワカメ藻体の伸長を期した。

##### (3) 収穫・加工体験イベント(令和5年3月4日)

鹿児島市の環境未来館企画の講座と連動して参加者を募ったところ、7組18人応募があった。

漁業士とともに、漁場環境保全やブルーカーボン、ワカメの生活史等の講話のほか、成長したワカメロープを会場に持ち込み、模擬収穫をさせた後、塩蔵ワカメづくりとワカメしゃぶしゃぶの試食を体験してもらった。

### 【成果・活用】

鹿児島地区漁業士会では、令和元年度から保育園等での食育支援活動により、園児達への魚食普及のほか、保護者を対象とした魚さばき体験指導など水産物の消費拡大に取り組んできたが、当該の海藻(草)を用いた体験活動を加えることにより、活動内容の拡充が図られた。これらの取組は、鹿児島市の環境未来館企画の講座と連動しており同館へは次年度以降の開催に関する要望や問合せが来ており、今後の継続性が高いものとなっている。

また、漁業士会のアマモへの取組が評価され、鹿児島市の環境部局からは、カーボンオフセット関連事業への参画について打診を受けており、次年度以降は、ブルーカーボンの吸収・貯留に向けた取組についても検討することとなった。

### 【達成度自己評価】 4



アマモ花枝採取(種子)



ポットにアマモ種子を播種(発芽)



アマモ植え付け体験



ワカメ種系の養生



成長したワカメ



ワカメ収穫の模擬体験

## 【目次】

沖縄県

- 沖縄県北部海域におけるモズク、ヒトエグサ養殖に対する赤土の影響評価の試み  
沖縄県水産海洋技術センター  
(普及項目：養殖) (漁業種類等：藻類養殖業)  
(対象魚類：モズク、ヒトエグサ)
- 宮古島漁業協同組合における魚価向上の取組  
沖縄県宮古農林水産振興センター  
(普及項目：流通) (漁業種類等：潜水器漁業、一本釣り漁業、藻類養殖業)  
(対象魚類：イセエビ類、マグロ類、オキナワモズク)
- 八重山地区におけるヒトエグサ養殖の養殖網洗浄方法について  
沖縄県八重山農林水産振興センター  
(普及項目：養殖) (漁業種類等：藻類養殖業)  
(対象魚類：ヒトエグサ)

普及項目	養殖
漁業種類等	藻類養殖業
対象魚類	モズク・ヒトエグサ
対象海域	沖縄県北部

## 沖縄県北部海域におけるモズク、ヒトエグサ養殖に対する 赤土の影響評価の試み

沖縄県水産海洋技術センター本部駐在

### 【背景・目的・目標（指標）】

沖縄島の北部海域では、モズク、ヒトエグサ等のひび建て式養殖が行われている。これらの漁場は沿岸域に限定されるため、陸域の影響を強く受ける傾向にある。北部の土壌は国頭マージといわれる酸性土壌（赤土）の構成割合が高く、大雨時に農地等から土壌の一部が流出した場合、養殖を含めた沿岸漁業全般に対して悪影響を与えている可能性が高い。

水産海洋技術センター本部駐在では、これまで漁場における赤土の堆積状況の評価するため、SPSS（content of Suspended Particles in Sea Sediment）測定を実施してきた。今年度はSPSS測定に加え、赤土の流出状況、海域への影響、対策実施状況や方法の検討等について関係者で情報共有を図ることを目的として、漁業者への詳細な聞き取り、ドローン等を用いた流出状況の撮影、関係者間での情報交換等を実施した。また、希望する漁業者に対しSPSS測定方法を指導し、県衛生環境研究所との情報交換を実施した。

### 【普及の内容・特徴】

例年どおり、年4回、5海域（延べ回数20回）のSPSS測定を行い、さらに、赤土の流出状況、海域での対策等の確認を行った。うち、1回（1地域）はドローンによる空撮を実施し、複数河川からの赤土流出状況が確認できる写真・動画を撮影した（写真1）。撮影した写真や動画は、沖縄県赤土等流出防止営農対策協議会（参加者：県農林水産部各関係機関、環境部環境保全課、各市町村赤土等流出防止地域協議会）と東村赤土等流出防止地域協議会（参加者：JA、村農林水産課、建設環境課、農業委員会等）への情報提供や、県衛生環境研究所との情報交換会等に活用した。

- ・東村赤土等流出防止地域協議会における情報提供では、当日に撮影した海中の動画の視聴や東村と他地域の漁場の比較（動画、写真）、SPSS測定の実演（写真5）を行い、なるべく地元の漁業現場の状況が伝わるよう工夫した。
- ・SPSS測定指導を受けた漁業者は、地域の漁業者同士で声かけをして、自らが操業している海域において底質の採取（写真6）を行い、普及指導員の指導のもとSPSS測定を実施した。
- ・県衛生環境研究所と情報交換を実施した結果、新たな調査手法の提案や、水産系職員単独では対応できない、専門性の高いデータの取得に関する協力が得られることになり、今後はより詳細に状況の把握ができるようになると考えられた。

## 【成果・活用】

- ・ 農業環境コーディネーターから JA 担当者が農家向けの指導に活用するため、協議会へ情報提供した資料が求められるなど、陸域関係者における赤土流出防止への関心を高めることができた。
- ・ 漁業者自身が操業する海域の SPSS 測定をできるようになれば、より多くの地点の情報が収集できるようになるだけでなく、漁場環境保全に対する意識向上につなげることができる。
- ・ 関係機関と協力して赤土対策に取り組む体制を構築することで、より実効性のある対策の検討が期待される。

## 【達成度自己評価】

- 5 十分に達成され、目標（指標）を上回る成果が得られた（101%以上）
- ④ 目標（指標）はほぼ達成できた（76～100%）
- 3 おおむね達成できたが、取組に改善を要する等の課題も見られた（51～75%）
- 2 かなりの部分で目標（指標）は達成できなかった（26～50%）
- 1 取組が不十分であり、目標（指標）はほとんど達成できなかった（25%以下）

## 【その他】



写真1 海域に赤土が流出する様子  
（東村平良湾でドローンにより撮影）



写真2 赤土等の流出により、日中でも光が届かない海底（東村平良湾）



写真3 赤土と思われる付着物が  
去まわりついた養殖モズク（東村平良）



写真4 ヒトエグサ養殖網についた赤土等を除  
する漁業者（名護市屋我地）



写真5 普及指導員による SPSS 測定の実践  
(東村赤土等流出防止地域協議会)



写真6 SPSS サンプルを採取する  
漁業者 (国頭村)

普及項目	流通
漁業種類等	潜水器漁業、一本釣漁業、藻類養殖業
対象魚類	イセエビ類、マグロ類、オキナワモズク
対象海域	宮古

## 宮古島漁業協同組合における魚価向上の取組

沖縄県宮古農林水産振興センター

### 【背景・目的・目標（指標）】

新型コロナウイルス感染症の感染拡大による影響を受け、宮古島市への入域観光客数は急激に落ち込んだ（図1）。それに伴い、水産物需要を支える観光業や飲食業は軒並み不調となり、宮古島漁業協同組合（以下、「漁協」とする。）が扱う各魚種の単価も軒並み下落した（図2）。

そのため、漁協所属の漁業者は、漁業経営を維持するため、漁協や地区普及指導員と共に単価の低迷に対する種々の取組を行った。

### 【普及の内容・特徴】

単価低迷対策としての主な取組内容はイセエビ類の畜養試験、マグロ類の県外出荷、モズク品質向上と販路拡大の3つである。

イセエビ類については比較的高単価（¥4,000/kg～）で取引されることから、冷却設備付きの循環式陸上水槽の導入による畜養試験やタグ打ちによる個別管理に取り組み、市場の状況に合わせた高単価での出荷を試みた（図3）。

マグロ類については、漁協と漁業者が協力し、四つ割り（ロイン）加工を行い、ヤケと呼ばれる身質劣化の無い状態を確認し、安定した品質での県外出荷と販路拡大に取り組んだ（図4）。県外のセリ市場や仲買業者への視察訪問により、現地でより需要のあるマグロの身色、身質等について情報収集し単価向上のための材料とした。

モズクに関しては、他地区の事例を参考に、収穫時の異物選別機の普及による高品質化に取り組んだ（図5）。また、漁業者によってはSNSやECサイトを活用した高単価での自家販売を行い、既存の流通経路である漁協や加工業者へ卸すのみではなく、新たな販売の可能性を広げた。

取組の一部には、離島漁業再生支援交付金（県事業名：沖縄県漁業再生支援事業）を活用した。本事業では月に1回程度、漁業者・漁協・県・市が集まって会議の場を持ち、取組内容の企画立案、進捗管理、報告等を定期的に行っている。宮古地区の普及指導員は会議や現場での取組、先進地視察について、助言や技術指導、諸調整等を行い、県水産課（行政）や県水産海洋技術センター（研究）といった部署等と密に連携を取りながら、幅広く支援を行った。



## 【成果・活用】

イセエビの畜養施設の試験的な運用により、その価値や重要性が他の組合員にも知られるようになった。その結果、貝類や魚類も含めた漁獲物の畜養や活魚販売による魚価向上の機運が高まり、新たに漁協の下部組織として「活魚部会」が設立された。冷却設備付循環水槽の運用はコストの面や管理の難しさから見合わせることにしたが、漁協施設敷地に向け流し活魚水槽（4トン水槽4基）を整備した。16人の組合員で利用を開始し、様々な魚種が畜養されることとなり、魚価の向上に貢献している（図6, 7）。

マグロ類については、宮古島内では主に生鮮マグロが流通しており、大漁の際には島内市場で大幅な値崩れが起こっていたが、本取組以降はそのような事態が減り、四つ割り出荷による県外取引先の信頼を得ることで、安定して継続的な販売が可能となった。

モズク収穫における異物選別機は比較的安価な材料で作成可能であり、事業を活用して島内各地区のモズク生産者に普及した。異物除去による高品質化の意識が広がり、宮古島全体のモズク品質向上に寄与した。

これらの活動内容を、宮古島漁協所属・沖縄県青年漁業士の与那覇龍平氏が第28回沖縄県青壮年・女性漁業者交流大会において、自身のモズク販路拡大活動等と合わせて発表、県知事賞を受賞した。さらに、第28回全国青年・女性漁業者交流大会にて発表を行った。審査員からは流通販売過程の技術革新等が評価を受け、水産庁長官賞を受賞した（図8）。

## 【達成度自己評価】

- 5 十分に達成され、目標（指標）を上回る成果が得られた（101%以上）
- 4 目標（指標）はほぼ達成できた（76～100%）
- 3 おおむね達成できたが、取組に改善を要する等の課題も見られた（51～75%）
- 2 かなりの部分で目標（指標）は達成できなかった（26～50%）
- 1 取組が不十分であり、目標（指標）はほとんど達成できなかった（25%以下）

## 【その他】

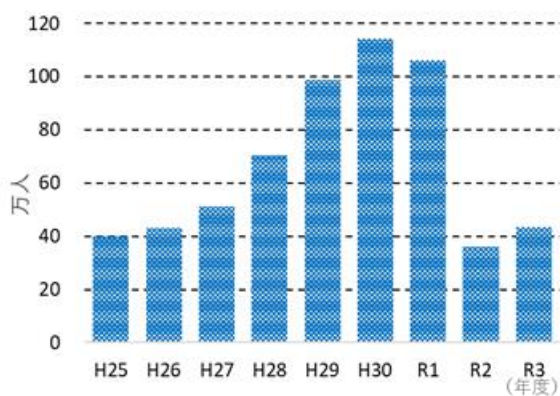


図1 宮古島市入域観光客数

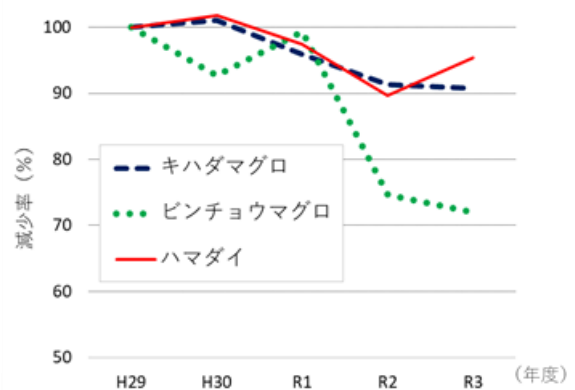


図2 魚価減少率の推移  
(H29基準) 主要漁獲3魚種



図3 冷却設備付き循環式水槽



図4 漁協によるマグロの四つ割り  
(ロイン加工) 県外出荷



図5 普及されたモズク収穫時における  
異物選別機



図6 活魚水槽 (4t×4基)



図7 畜養中のイセエビ類と  
タカサゴ類



図8 第28回全国青年・女性漁業者交流大会における与那覇氏の発表

普及項目	養殖
漁業種類等	藻類養殖業
対象魚類	ヒトエグサ
対象海域	八重山地区

## 八重山地区におけるヒトエグサ養殖の養殖網洗浄方法について

沖縄県八重山農林水産振興センター

### 【背景・目的・目標（指標）】

八重山漁業協同組合のヒトエグサ養殖部会（以下、「部会」とする。）は、新規養殖業の位置づけで平成 31 年 3 月に部会が設立された後、継続して養殖技術面の課題解決に取り組んでいる。

養殖技術面の課題を大別すると、①天然採苗用の網設置時期の確認、②養殖網の洗浄方法（以下、「網掃除」とする。）、③収穫方法、の 3 点となる。

令和元年から 3 年度はヒトエグサの遊走子が海中に最も多く存在する時期を確認する調査を行い、種付けに関する①の課題は概ね解決できた。

2 点目の課題である②の掃除方法については、他地区手法を参考に、養殖網を一度陸揚げし、高圧洗浄機で洗浄した後、再度張り直す手法を提案していた。

しかし、他地区と比べ養殖場から洗浄場所への移動時間が長いが故に労力が大きく、頻繁に網掃除が行われない状況が続いた結果、ヒトエグサの生育が不調となる傾向があった。

これまでも部会に対し、網掃除の必要性を口頭で説明してきたが、重要性がなかなか伝わっていない感触があったため、網掃除の有無による養殖網のヒトエグサ生育の差違を再現し、視覚的に説明できる資料を作成することにした。

### 【普及の内容・特徴】

網掃除のハードルを上げている原因として、海水を含んだ養殖網を持ち運ぶ労力が大きすぎることで、養殖場から洗浄場所までの移動距離が長く、網掃除だけで一日仕事になることから、副業的なヒトエグサ養殖への力配分はどうしても低くなることが考えられた。

上記の問題を解決するため、養殖場にナイロン製ほうきを持ち込み、養殖網を張ったまま洗浄する手法へ変更した。

この手法は、高齢者が多い地区で行われているもので、体力的にも負担が少なく、養殖網を移動させる必要がないため、短時間で作業が済むとの情報を得たことから試験導入を決めた。

令和 3 年 9 月上旬に主な養殖場である名蔵湾へ試験用網を設置し、洗浄区と洗浄なし区を区別した。洗浄区は定期的にナイロン製ほうきを用いた網洗浄を行い、ヒトエグサが生長した令和 4 年 2 月に試験用網の状態を写真で記録した。

記録写真は令和 4 年度の部会会議にて部会員へ提示し、再度網洗浄の重要

性を説明した。（写真1）

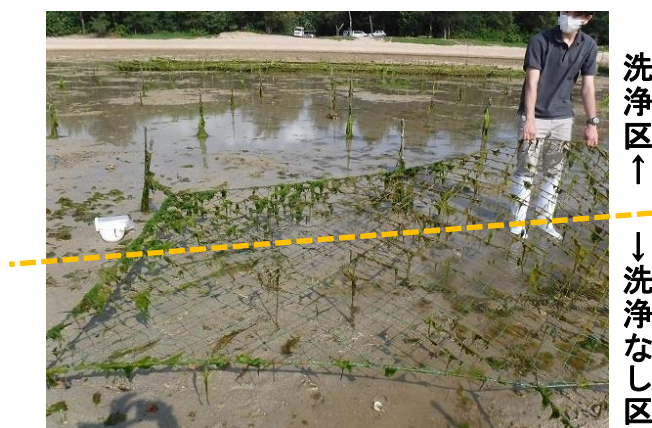
### 【成果・活用】

- ・ 網掃除の有無による違いを写真で記録することで、網洗浄の必要性を視覚的に伝えられる資料ができた。
- ・ 網洗浄の重要性はこれまでも口頭で説明してきたが、写真を用いて指導したところ、部会員はすぐに違いを理解し、「養殖工程に欠かせない作業である」とわかった」との発言があった。
- ・ 併せて、ナイロン製ほうきを用いた網洗浄の実体験を伝え、少ない労力でも網洗浄ができることを周知した。
- ・ 総会後は、網掃除の頻度が増えた上、部会員自らがプラスチック製のパレットを養殖網の下に敷いた上で網洗浄を行う方法を発案したことで、より効率的な作業方法が定着した。（写真2）

### 【達成度自己評価】

- ⑤ 十分に達成され、目標（指標）を上回る成果が得られた（101%以上）
- 4 目標（指標）はほぼ達成できた（76～100%）
- 3 おおむね達成できたが、取組に改善を要する等の課題も見られた（51～75%）
- 2 かなりの部分で目標（指標）は達成できなかった（26～50%）
- 1 取組が不十分であり、目標（指標）はほとんど達成できなかった（25%以下）

### 【その他】



（写真1）  
網掃除の有無を比較した試験網



（写真2）  
部会員が考案した洗浄方法