

平成23年度

# 水産業改良普及事業成果報告書



三重県水産経営課

## 平成 23 年度三重県水産業改良普及事業成果報告書目次

- ① マガキ垂下によるクロノリ色落ち防止試験  
(普及項目：養殖) (漁業種類：藻類養殖) (対象魚種：クロノリ)
- ② カタクチイワシを用いた餃子の開発  
(普及項目：加工) (漁業種類：バッチ網) (対象魚種：カタクチイワシ)
- ③ 水産出前教室  
(普及項目：担い手) (漁業種類：-) (対象魚種：-)
- ④ 漁協青壮年部活動支援  
(普及項目：担い手) (漁業種類：採貝漁業、藻類養殖業) (対象魚種：アサリ、ヒトエグサ)
- ⑤ アサリ資源管理手法構築支援  
(普及項目：資源管理) (漁業種類：採貝漁業) (対象魚種：アサリ)
- ⑥ 伊勢湾地区 4 青壮年部交流会  
(普及項目：担い手) (漁業種類：-) (対象魚種：-)
- ⑦ 伊勢管内の黒のり養殖  
(普及項目：養殖) (漁業種類：藻類養殖) (対象魚種：クロノリ)
- ⑧ アサリ垂下養殖試験  
(普及項目：養殖) (漁業種類：貝類養殖) (対象魚種：アサリ)
- ⑨ マガキ天然採苗試験  
(普及項目：養殖) (漁業種類：貝類養殖) (対象魚種：マガキ)
- ⑩ アオノリ天然採苗モニタリング試験  
(普及項目：養殖) (漁業種類：藻類養殖) (対象魚種：ヒトエグサ)
- ⑪ 柚子マダイ養殖試験  
(普及項目：養殖) (漁業種類：魚類養殖) (対象魚種：マダイ)
- ⑫ カヤモノリ養殖試験  
(普及項目：養殖) (漁業種類：藻類養殖) (対象魚種：カヤモノリ)
- ⑬ 小型定置網における集魚灯の利用について  
(普及項目：漁業技術) (漁業種類：定置網漁業) (対象魚種：-)
- ⑭ かご漁業におけるガンガゼの有効利用  
(普及項目：研究) (漁業種類：かご漁業) (対象魚種：カワハギ類)

普及項目	養殖
漁業種類等	藻類養殖
対象魚類	クロノリ
対象海域	伊勢湾

## マガキ垂下によるクロノリ色落ち防止試験

三重県津農林水産商工環境事務所

清水康弘

### 【背景・目的】

鈴鹿市の沿岸ではクロノリ養殖が盛んに行なわれているが、冬季における珪藻赤潮の発生等により、海水中の栄養塩濃度が低下し、クロノリが色落ちする被害が発生している

これまで、室内試験において、アサリ、マガキ等を飼育することにより、貝の周辺に栄養塩が供給されることが確認されている。そこで、本年度は、マガキをクロノリ漁場に垂下することにより、クロノリの色落ち防止効果を判定する。

### 【普及の内容・特徴】

鳥羽市浦村町で購入したマガキ約 2,100 個（全湿重量 88.9～137.6g/個、平均 114.7g/個）を、平成 23 年 12 月 1 日に鈴鹿市漁協のクロノリ養殖漁場の約 40 ヶ所に垂下した。垂下方法は、マガキを約 50 個ずつ、丸カゴ（8 段、7 分）に詰め（写真 1）、これをクロノリ養殖のロープに吊り下げた。

試験区の設定は、クロノリ養殖魚場内で、養殖網近くに貝 100 個を垂下した試験区（写真 2）と、養殖網の周囲 100m 以内に貝を垂下していない対照区を設定した。試験は、平成 23 年 12 月 1 日から平成 24 年 2 月 28 日までの計 90 日間で、平成 23 年 12 月 13 日から約 2 週間に 1 回の頻度で、試験区と対照区において、クロノリのサンプリングを計 5 回行なった。サンプリングしたクロノリの色調を、室内にて色彩色差計により測定し（写真 3）、黒み度（目安として 20 以下になると色落ちと判定）の比較を行なった。

なお、試験区では、クロノリのサンプリング毎に、マガキのへい死状況を調査するとともに、マガキ 12 個を採取し、成長や身入り等を調査した。

### 【成果・活用】

試験の結果、マガキを垂下した試験区のクロノリの黒み度は、試験期間中、対照区より高く推移し、有意差も認められたことから、マガキの垂下により、クロノリの色落ちに対する防止効果が確認された（図 1）。しかし、試験開始時から、試験区において対照区より黒み度の値が高かったこと、両試験区とも色落ちがあまり認められなかったことから、更なる検証が必要と思われた。

なお、クロノリ養殖場に垂下したマガキにおいては、試験期間中のへい死はほとんどなく、順調に成育していた（図 2）。



写真1 マガキを丸カゴに詰める様子

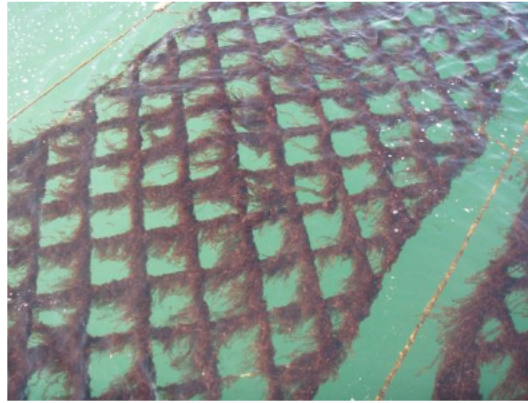


写真2 のり網の様子  
(試験区、試験開始時)



写真3 色彩色差計による測定の様子

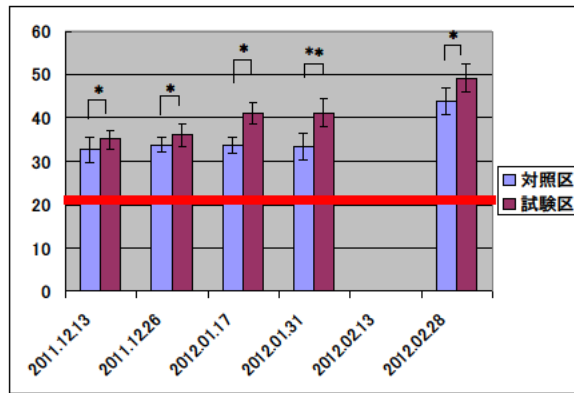


図1 各試験区における、クロノリの黒み度の推移

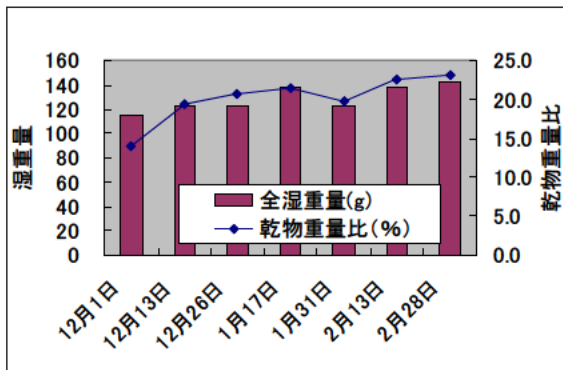


図2 マガキの全湿重量と乾物重量比の推移

普及項目	加工
漁業種類等	船びき網
対象魚類	カタクチイワシ
対象海域	伊勢湾

## カタクチイワシを用いた餃子の開発

三重県津農林水産商工環境事務所  
清水康弘

### 【背景・目的】

三重県津市の白塚漁港は、カタクチイワシが毎年約1万トン水揚げされており、伊勢湾でも有数の水揚げ港である。しかし、水揚げされたカタクチイワシのほとんどは、養殖魚や家畜用の飼料の原料となり、魚価は約50円/kg前後の低い価格で停滞している。そこで、食用利用を通じてカタクチイワシの魚価の向上を図るため、カタクチイワシを用いた餃子の開発を行い、商品化に向けての課題等を検討した。

### 【普及の内容・特徴】

白塚漁港で水揚げされたカタクチイワシを使って製造したすり身（ミンチ肉）を、餃子の餡に利用して、2種類の餃子（餡に含まれるカタクチイワシの比率を餃子A：20%、餃子B：25%）を試作製造した。試作製造は、県内の大手餃子製造会社に委託した。なお、試作製造した餃子を用いて、業務用餃子を扱う流通業者や食堂施設の従業員を対象に、試食アンケート調査を実施した。アンケートの内容は、魚肉を用いた餃子のイメージや2種類の餃子の味や食感等の比較と良否、適切な販売対象施設等に関する質問とした。

### 【成果・活用】

アンケート調査は30～50代の102名（男性27%、女性83%、）から回答を得た。販売時のイメージとしては、県内産カタクチイワシを使用することや、餃子のヘルシーさを強調することにより、商品力が向上すると考えられた。また餃子Aと餃子Bの比較では、各設問での回答にあまり大きな違いは見られなかった。餃子の見た目（大きさ、皮の厚さ、餡の量等）は、今回の製品で特に問題はなく、味付け（塩分、旨み、香辛料）、食感、肉と野菜のバランス等は、ちょうど良いとの回答が過半数を占めた。製造コストは、材料費だけでみると、カタクチイワシ25%が約13.9円/粒、20%が12.6円/粒と試算され、カタクチイワシの含量を5%減らすことで、1.3円/粒を減らすことが可能と試算された（参考として、餃子製造業者によると、スーパーで売られている低価格の餃子は、約10円/粒）。販売対象の施設としては、学校給食、高齢者用の施設が適切であるとの回答が多かった。

これらの結果から、県内産カタクチイワシを使うことで、餃子のヘルシーさを強調し、餡に使用するカタクチイワシの比率を下げる等の工夫により、商品力のある餃子が開発出

来ると考えられた。しかし、原料となるカタクチイワシすり身の製造が手作業であり、製造コストが高いことや、水揚げ時期が夏期から秋期に集中していることから、安定した供給体制づくりに課題が残った。



餃子に使用したカタクチイワシのすり身



製造した餃子の試作品  
(カタクチイワシ 20%)

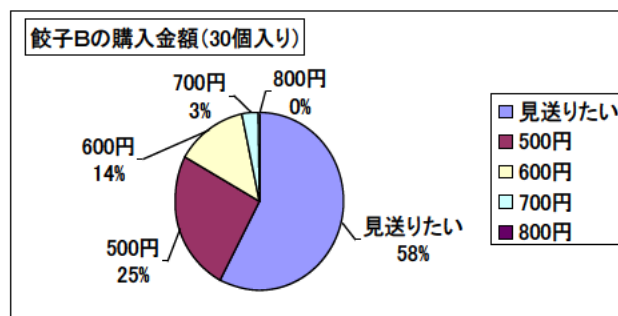
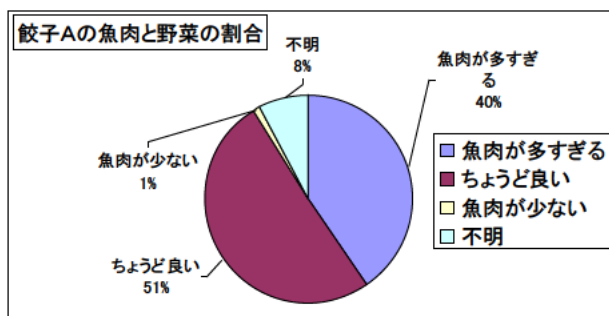
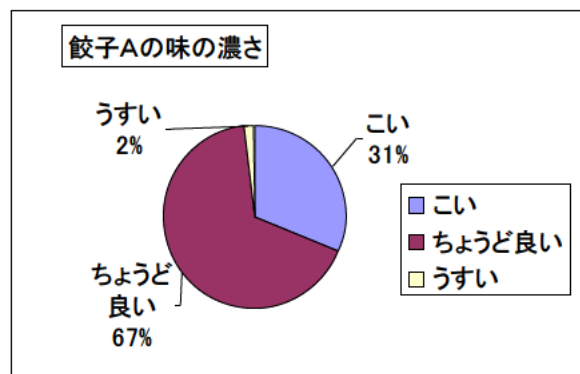
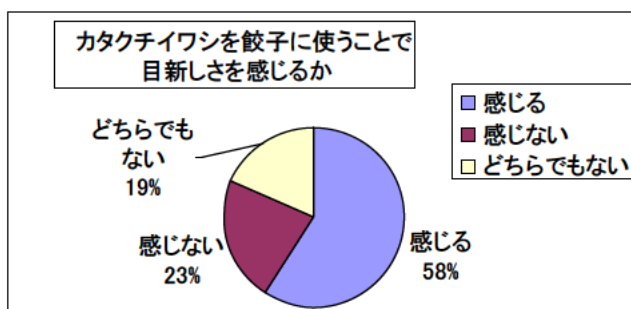


図 アンケート調査結果の例

普及項目	担い手
漁業種類等	—
対象魚類	—
対象海域	伊勢湾海域

## 水産出前教室

三重県津農林水産商工環境事務所水産室

清水 康弘・水谷 敦・沖 大樹

### 【背景・目的】

小学生を対象に、漁業者及び水産業普及指導員が講師となって、水産業に関する授業を実施した。これにより、子供達に地元産業としての水産業の大切さや、水産業と自然環境との関わりを理解してもらい、関心を持ってもらうことを目的とした。

### 【普及の内容・特徴】

当事務所が用意したテーマに対し、応募があった小学校へ、漁業者及び水産業普及指導員が出向いて座学及び体験学習を行った。また、小学校、市役所から依頼を受け、採貝漁業やクロノリ・アオノリ（ヒトエグサ）養殖業に関する授業も行った。参加した生徒は、津市内の小学3年生、松阪市内の小学5年生で、合計3回、計91名であった。

### 【成果・活用】

伊勢湾で獲れた生き物を紹介する授業では、子供達に砕波帯ネット、バッチ網で獲れた魚等に触れてもらいながら、図鑑等で名前を調べてもらった。その他にも、バッチ網漁業で魚を獲る方法や、海を守ることの大切さを学んでもらった。松阪の漁業に関する授業では、子供たちが、漁業の話に熱心に聞く様子がみられ、1年間に獲れる貝の量や昔との違いなど、漁業者に様々な質問をしていた。なお、クロノリの食べ比べでは、同じクロノリでも味や色、歯ざわりに違いがあることを知ってもらうことが出来た。

今後も、継続して授業を続けて行けるよう、授業内容等を検討していきたい。

## 表 授業の実施状況

実施年月日	テーマ名	小学校名	対象学年	生徒数	内容
H23. 10. 19	波うち際で生活する生き物を調べてみよう	津市立家城小学校	3年生	13名	砕波帯ネット、バッチ網漁業等でとれた、伊勢湾の生き物紹介と生物ピラミッドの話
H24. 1. 31	松阪の漁業のお話	松阪市立港小学校	5年生	42名	採貝漁業、クロノリ、アオノリ（ヒトエグサ）の養殖方法と干潟の役割について説明（松阪漁協漁業者7名）
H24. 2. 8	のりをもっと食べよう	津市立豊津小学校	3年生	36名	クロノリの養殖方法、環境浄化作用の説明とクロノリの食べ比べ（津市漁協漁業者1名）

### 各授業の様子



これは何という魚かな？



魚によって形、感触が違うね！



のりを育てる漁業



漁具（じょれん）の重さにびっくり





漁業士によるクロノリの種付けの説明



どの黒のりが一番美味しい？

普及項目	担い手
漁業種類等	採貝漁業、藻類養殖業
対象魚類	アサリ、ヒトエグサ
対象海域	伊勢湾海域

## 漁協青壮年部活動支援

三重県津農林水産商工環境事務所水産室 水谷 敦

### 【背景・目的】

松阪漁業協同組合青壮年部は、平成22年4月に12名で結成された新しい青壮年部である。

松阪地区は三重県でも有数のアサリ、アオノリ（ヒトエグサ）の産地であるが、その事実を地元の消費者でも認識している人は少ない。今回、松阪地区の水産物と自分たちの漁業に対する考えを消費者に知ってもらうことを目的とし活動した。

### 【普及の内容・特徴】

青壮年部自らが、松阪地区で水揚げされる主要な水産物であるアサリやアオノリ（ヒトエグサ）をイベント等で地元消費者に販売し、松阪地区が三重県の中でも有数の産地であることをPRした。

### 【成果・活用】

平成23年度の地元水産物PRにかかる活動実績は以下のとおりである。

年月日	場所	活動内容	販売した地元水産物
H23. 7. 16	松阪市	農業法人ベルファームでの販売活動	アサリ
H23. 12. 11	伊勢市	伊勢湾漁業協同組合の年末大売出し	ハマグリ、アカニシ
H24. 2. 25	松阪市	飯高道の駅での販売活動	アサリ、アオノリ（ヒトエグサ）、クロノリなど

これらの活動で、消費者に声掛けを積極的に行い、松阪地区が三重県の中でも有数のアサリ、アオノリ（ヒトエグサ）の産地であることを伝えるとともに、7月はアサリ焼きを試食、販売し、アサリの身入りや味の良さを伝える工夫をした。それらが消費者に伝わったことで、アサリ焼きを再度購入したり、大量にアサリやアオノリ（ヒトエグサ）などの水産物を購入してもらうことができた。このことから、部員は、消費者に情報を伝える重要さと松阪地区の水産物に魅力があることを再認識した。また、松阪市に住んでいてもアサリやアオノリ（ヒトエグサ）がこの地区で漁獲されていることを知らない消費者が予想よりも多いことがわかった。

## 【その他】

これらの活動を行い、部員自身が松阪地区の水産物に魅力があることを再認識したことで、アサリの資源管理に対する意識が芽生え始め、アサリの食害生物であるアカニシを食材として活用する方法を検討したり、アサリ蓄養試験を行ったりするなど自らが問題意識を持ち、新たな活動を模索するようになった。

今後も松阪地区の水産物を周知する活動を続けるとともに、青壮年部の取組としての資源管理に関する活動についても消費者に伝えていく。

### ○青壮年部の打合せ風景



### ○農業公園ベルファームへの出店風景



### ○伊勢湾漁協歳末大売出しへの参加風景



○飯高道の駅での販売風景



普及項目	資源管理
漁業種類等	採貝漁業
対象魚類	アサリ
対象海域	伊勢湾海域

## アサリ資源管理手法構築支援

三重県津農林水産商工環境事務所水産室 水谷 敦

### 【背景・目的】

伊勢湾において主要な水産物であるアサリは、漁獲量が減少しており、平成7年頃までおおむね8,000トンを超えていた漁獲量はそれ以降低迷し、近年では3,000トン前後で推移している。

松阪、下御糸地区においては、平成21年以降過去に例をみないほどの不漁が続いている。漁業者は危機感を持ち、アサリ資源回復のために、貝桁やポンプ桁を用いた漁場環境改善のための海底耕耘や、稚貝の移植放流を行っている。

しかし、これだけではアサリ資源の回復を図れないことから、漁業者が行える簡易なアサリ資源管理手法を模索するために、漁業者とともに漁場調査及びアサリ逸散確認試験を行った。

### 【普及の内容・特徴】

#### ① 漁場調査

9月から2月まで月1回調査を行い、調査地点を松阪、下御糸地区にそれぞれ4つ設けた(図1, 2)。採取方法は漁業に用いられるジョレン(歯口37cm)を用いた。なお、ジョレンには目合4mmの網を被せて使用した。採取したアサリは、1.5, 2, 3, 4, 5, 6分の目合いのフルイで分別した。なお、松阪地区においては、ふるいの目合い5.5分、下御糸地区においては6分のアサリより漁獲対象となる。

#### ② 逸散確認試験

下御糸地区において、着色したアサリ50kg(約8,500個)を調査地点へ集中的に放流した。その後、週2回の調査を1カ月間行い、放流地点及び5m離れた地点4か所を調査し、逸散状況を調べた。

### 【成果・活用】

#### ① 漁場調査

調査予定日の海況が安定せず、松阪地区3回(9/13、10/25、2/21)、下御糸地区3回(9/29、10/27、12/7)のみの調査となった。

#### (ア) 松阪地区

調査結果を図3に示す。各調査地点において、各調査月ともに来年以降の漁獲対象と

なる3分以下のアサリが少なく、今後のアサリ漁に不安を残す結果となった。(図3)

(イ) 下御糸地区

調査結果を図4に示す。松阪地区と同じく各調査地点において、各調査月ともに3分以下のアサリが少なく、1.5分以下のアサリは確認できなかったことから、今後のアサリ漁に不安を残す結果となった。(図4)

② 逸散確認試験

2月23日の放流後、海況が安定しないため計画どおりの調査は行えなかった。3月9日の調査では、放流箇所において、195個/㎡のアサリを確認できたが、5m離れた場所では確認できなかった。また、漁業者が3月22日に確認を行ったところ、放流地点で23個のアサリが確認されたが、5mの位置で放流アサリは確認できなかったことから、あまり逸散していないと思われた。

【その他】

今回の調査では、海況が悪く十分な調査ができなかったが、漁業者とともに調査を行ったことで、漁場の状況を漁業者が直接理解することができた。また調査後、漁港にいた漁業者から調査結果を幾度となく尋ねられたことから、漁場状況の関心はかなり高いものと思われる。

調査結果は、漁協の採貝業者で構成される採貝部会等において報告し、周知を図った。これにより、次年度以降の漁獲対象が少ないことを知った漁業者は、稚貝の保護と活用に関心を持ち、松阪地区においてはアサリ小サイズの漁獲禁止を継続するとともに、両地区とも河川水の流入により死滅しやすい河口域のアサリ稚貝の漁場移植をさらに積極的に行うようになった。

今後も、漁業者自らが継続して行う資源管理手法を構築するとともに、アサリの資源管理について積極的に指導していく。

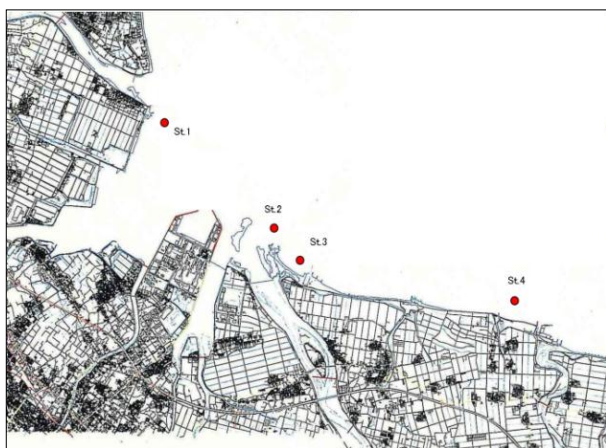


図1 松阪地区調査地点

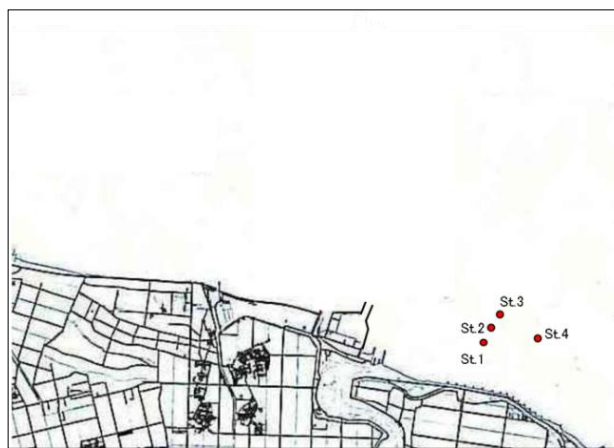


図2 下御糸地区調査地点

(%)

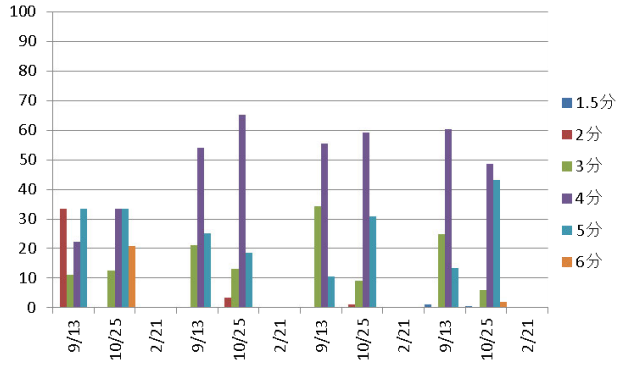


図3 松阪地区アサリ規格別比率

(%)

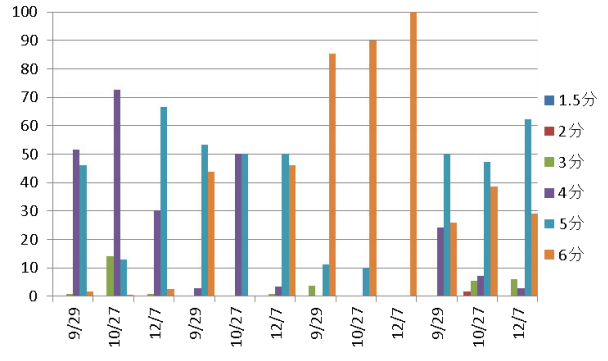


図4 下御糸地区アサリ規格別比率

普及項目	担い手
漁業種類等	-
対象魚類	-
対象海域	伊勢湾

## 伊勢湾地区 4 青壮年部交流会

津農林水産商工環境事務所水産室

清水康弘・ 沖 大樹・水谷 敦

### 【背景・目的】

伊勢湾内には赤須賀・鈴鹿市・白塚・松阪の各漁協に青壮年活動グループが存在し、それぞれの地域が6次産業化に向けた活動に取り組んでいる。しかし、4つの青壮年部が互いに顔を合わす機会は乏しく、個々に取り組んでいる活動について十分な情報共有を図る機会は得られていない。また、将来の本県水産業のあり方を考えるうえで、若手漁業者の地区を越えた交流は今後必要不可欠であることから、管内青壮年部活動内容の情報共有と若手漁業者の相互交流の実現を活動の目的とした。

### 【普及の内容・特徴】

参集の対象は管内で積極的に活動する4つの青壮年活動グループ（赤須賀・鈴鹿市・白塚・松阪）とした。交流会は持ち回りとし、開催場所はそれぞれの漁協とした。交流会では各地区で取り組んでいる活動内容を発表し、その内容に対して意見交換を行った。開催日時及び場所、発表内容は次のとおり。

（第1回）平成23年10月28日（白塚漁協）

「白塚ぎょうぎ販売への取り組みについて」（白塚漁協青壮年部）

参加者：赤須賀5名、鈴鹿4名、白塚4名、松阪6名（県4名）

（第2回）平成23年11月18日（赤須賀漁協）

「赤須賀が取り組む魚食普及について」（赤須賀漁協青壮年部研究会）

「「想い」を形にする水産物販売への取組について」（県話題提供）

参加者：赤須賀20名、鈴鹿4名、白塚4名、松阪4名（県6名）

（第3回）平成24年2月3日（松阪漁協）

「AFARの視察を行って」（松阪漁協青壮年部）

「今一色の歳末販売に参加して」（松阪漁協青壮年部）

参加者：赤須賀8名、鈴鹿欠席、白塚3名、松阪10名（県4名）

（第4回）平成24年4月16日（鈴鹿市漁協）

「青壮年部の活動について（あさり蓄養試験）」（鈴鹿市漁協青壮年部）

「魚魚鈴の販売状況について」（鈴鹿市漁協）

赤須賀6名、鈴鹿13名、白塚4名、松阪4名（市1名、県4名、信連4名）



## 【成果・活用】

他地区の活動グループが取り組む内容やその考え方を知ることを通じて、新たな活動のヒントを得る機会が得られた。また、意見交換のなかで、輸入水産物との差別化を図るためには、生産者が資源管理や環境保全に取り組みながら水産物を供給していることを消費者に伝え、理解を得ることが必要との認識が醸成された。

今回の取り組みによって各地区の若手漁業者間に面識が生まれ、交流会とは別に他地区の漁場見学や資源管理手法の視察等、相互交流が活発化した。この自主的な相互交流は、他地区の漁業技術の導入や漁協が開催する年末イベントへ友情出展等に繋がり、伊勢湾の若手漁業者の自主的な交流の実現に寄与できた。

## 【今後の課題】

管外となる伊勢や尾鷲地域の漁業者活動グループとの交流に取り組み、県内全域の若手漁業者の自主的な相互交流を活発化させる必要がある。また、各地で開催される地域イベントへの相互出展等を通じた県内水産物の地域交流を促進させ、若手生産者が主体となって消費者に情報発信を行う取組みに発展させる必要がある。



第1回（開催地：白塚漁協）



第2回（開催地：赤須賀漁協）



第3回（開催地：松阪漁協）



第4回（開催地：鈴鹿市漁協）

普及項目

養殖

漁業種類等	藻類養殖
対象魚類	クロノリ
対象海域	伊勢湾南部～湾口

## 伊勢管内のクロノリ養殖

伊勢農林水産商工環境事務所水産室  
 大中澄美子 久野正博  
 鳥羽市水産研究所 岩尾豊紀

### 【背景・目的】

伊勢管内のクロノリ養殖は、養殖の盛んな県域全体の中の中堅地域として生産が続いていたが、近年は高齢化により廃業が目立ち、激減した。しかし、伊勢市今一色、鳥羽市桃取町、菅島、答志地区では10名以上の養殖業者が残りその中には若手の新規着業も有る。また、少数の漁家が残った地区では最後の火を消さないよう、一層情報の収集と提供を密にしてクロノリ養殖業者の方々がクロノリ養殖を続けていくため必要な支援をや情報提供を図るため、三重県黒ノリ養殖研究会が行うクロノリ養殖情報発行のために養殖期間の9月から3月まで情報収集活動を行った。

### 【普及の内容・特徴】

平成23年10月4日から平成24年3月6日まで22回に渡り、漁協または養殖漁家からクロノリ養殖情報聞き取り調査を行った。

また、これらの情報提供者は黒ノリ養殖研究会が行うノリ漁場栄養塩調査の採水協力者でもあるので、前回調査の分析結果の解説やノリ養殖に関する相談等を行った。

### 【成果・活用】

採苗：伊勢市の今一色はすべて陸上採苗で9月23日から10月1日に三つのグループが採苗し、おおむね順調採苗できた。東豊浜と東大淀は海上採苗でそれぞれ9月22日からと9月25日から採苗を行った。鳥羽市でもすべて陸上採苗であり9月25日から10月1日までに順調に終了した。

育苗：10月13日から今一色と東大淀は支柱柵で、東豊浜では浮上筏で育苗を開始した。鳥羽市では菅島で10月16日から、桃取町、答志などでは23日から育苗を開始した。

採苗、育苗は11月上旬まで概ね良好で鈴鹿水産研究室が行った冷凍網アンケートでは1cm以下の良好な種網を確保していた。鳥羽市の大半は一期作で冷凍網は持たないが11月中旬に一旦入庫して水温の低下を待って張り出すところが多かった。

11月中旬に伊勢市では摘採が開始され、鳥羽市でも11月下旬には摘採にかかったが依然水温低下が遅れがちで、12月中旬まで張り込んだ網のバリカン症の訴えが伊勢市、鳥羽市ともに多く、また、この時期にカモ（鳥類）による被害報告も多数あった。

その後、12月中旬から水温が急速に平年並みにまで低下し、12月下旬からはバリカン症

の訴えがほぼ無くなり本格的な生産期に入った。

12月末には大型珪藻ユーカンピアの1月中旬はキートセロスとニッチアの、2月上旬はキートセロスとリゾソレニアなどの、2月下旬～3月上旬は再度大型珪藻ユーカンピアの発生がありそれぞれに栄養塩低下による色落ちと回復を繰り返しながらの生産となった。

【その他】

三重県漁連による共販結果によれば生産数量、生産金額の前年比は伊勢市域ではそれぞれ104%、117%、鳥羽市では112%、127%であった。

普及項目	養殖
------	----

漁業種類等	貝類養殖
対象魚類	アサリ
対象海域	鳥羽市

## アサリ垂下養殖試験

伊勢農林水産商工環境事務所水産室 久野 正博

### 【背景・目的】

鳥羽市浦村海域は、二枚貝類の餌となるプランクトンが豊富に存在し、静穏な海面に恵まれていることから、カキ養殖が盛んで、県内最大のカキ産地となっている。しかし、近年は度重なる津波や台風による被害、養殖業者の高齢化により廃業が目立ち、カキ養殖は厳しい状況となっている。このような背景の中、浦村地区では若手の養殖業者が新しい貝類養殖の取組を始めている。その一つとして、アサリ養殖の可能性を検討するため、垂下養殖での漁場による成長差、身入りの状態を確認することを目的に垂下養殖試験を実施した。

### 【普及の内容・特徴】

平成 22 年 10 月に小白浜（図 1：山善前の対岸）の潮間帯へ採苗ネットを設置し、ネット内で 2cm 以上に成長したアサリを試験用の天然種苗として用いた。コンテナ 1 つ当たりアサリ種苗 150 個を入れて、平成 23 年 9 月 5 日に鳥羽市浦村海域 3 ヶ所（図 1）の海面下約 3m に各 2 個ずつコンテナを垂下した。コンテナ内の基質にはケアシェル（カキ殻加工物）と砂利を 1:3 に混ぜたものを用いた。

試験開始 2 ヶ月後の 11 月 11 日には湾奥部の①漁場（かわり松）で他の 2 漁場より良い成長が確認された。冬季には成長差は認められなくなったものの、春季には再び成長差が見られた（図 2 上）。身入り率は 11 月にかけて上昇し、冬季に低下した後、2 月以降は十分な身入り状態となった（図 2 下）。漁場による身入り率の顕著な差は認められなかった。

### 【成果・活用】

浦村海域における餌環境は湾口部より湾奥部の方が良いと考えられ、前年度にアカガイの垂下養殖試験で得られた結果と同様に、アサリの養殖にも湾奥部が適していることが明らかになった。浦村におけるカキ養殖は主に湾口部で行われているため、漁場を有効に活用するという観点からもアサリやアカガイの垂下養殖は有望であると考えられる。ただし、気温の影響を受けて低水温になりやすい湾奥部では、冬季にアサリの成長が鈍化傾向になった。身入り率はどの漁場でも冬季に低下したことから、冬季に出荷する場合は十分に身入りをチェックする必要があることもわかった。

### 【その他】

浦村地区ではアサリの他、アカガイでも引き続き垂下養殖に向けた試験を実施している。ともにカキ養殖との経営の複合化を図り、収益力の強化が図られると期待される。今後は効率的な養殖手法を確立していく一方で、養殖したアサリやアカガイを高値で販売する販路や販売手法なども検討していく必要がある。

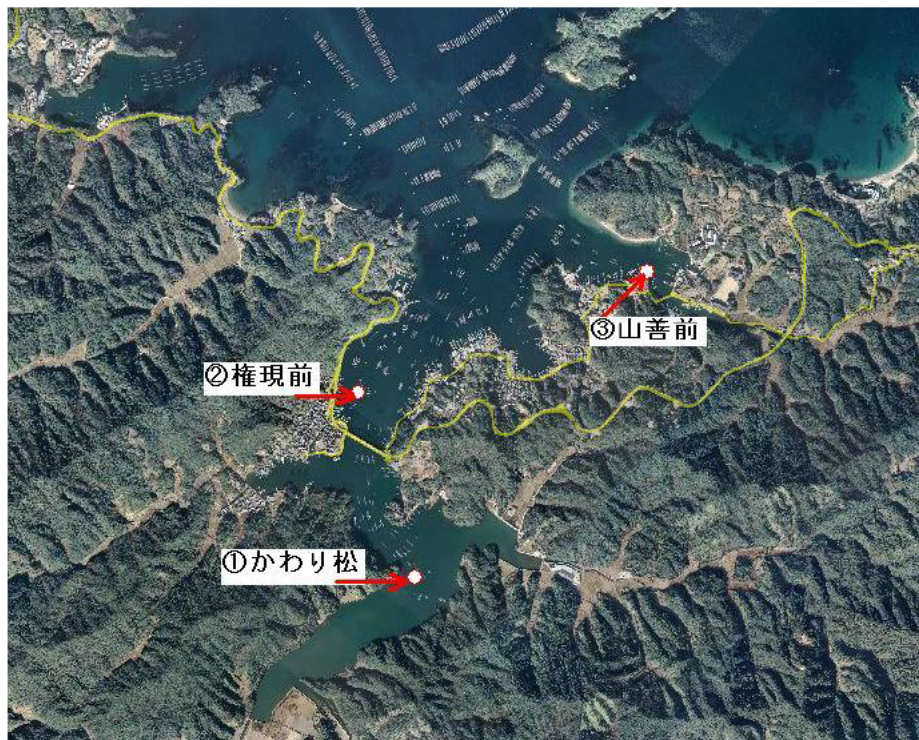
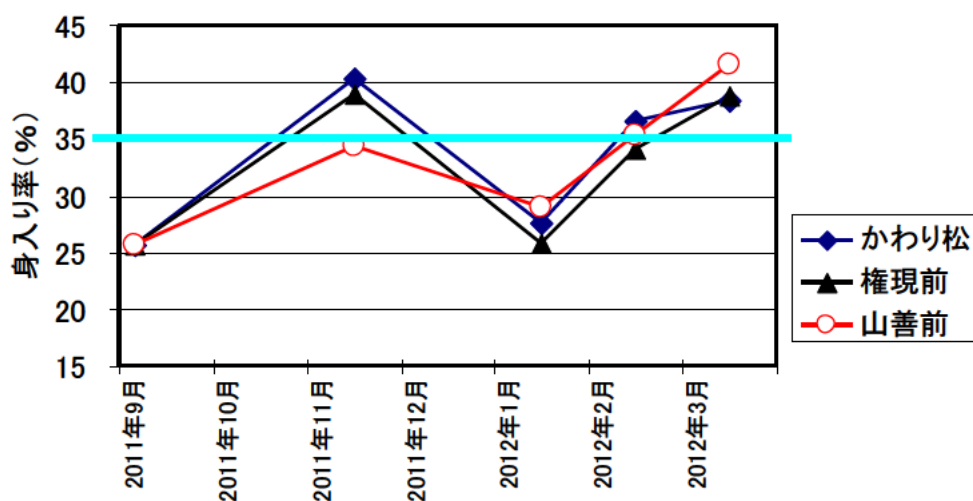


図1. 浦村海域におけるアサリ垂下養殖試験場所 (①～③)



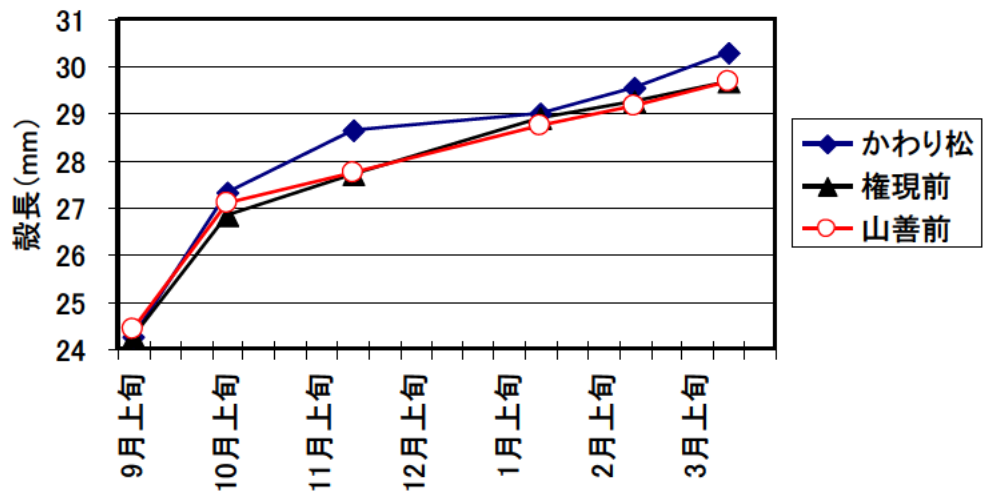


図2. 海域別のアサリの成長と身入り (H23年9月上旬～H24年3月上旬)

上：殻長(mm) 下：身入り率% ( $[\text{軟体部湿重量} / \text{全重量}] \times 100$ )

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	鳥羽・志摩市

## マガキ天然採苗試験

伊勢農林水産商工環境事務所水産室 久野 正博

### 【背景・目的】

三重県鳥羽市から志摩市におけるカキ養殖は、東日本大震災の津波によって筏の流出等の大きな被害を受けた。さらに、この地域は壊滅的な津波被害を受けた宮城県にカキ種苗を依存してきたことから、種ガキの確保が喫緊の課題となった。三重県では「大規模地震津波被害緊急カキ種苗確保対策事業」等を立ち上げて、種ガキ確保への支援を行った。その一環として、地元でマガキ種苗を確保することを目的に天然採苗試験を実施した。

### 【普及の内容・特徴】

鳥羽市～志摩市のカキ養殖業者は地元での採苗経験がほとんどなかったことから、三重県水産研究所、増養殖研究所、鳥羽市水産研究所、伊勢水産室と養殖業者が協力して採苗時期を見極めるための調査を実施した。平成23年5月下旬から鳥羽市浦村海域と志摩市的矢海域で、6月中旬から鳥羽市鳥羽海域（桃取～小浜～安楽島）で浮遊幼生調査を開始した。6月下旬から毎週2回の頻度で浮遊幼生調査を実施し、7月1日に「マガキ幼生調査結果速報」第1報を発行した。その後、種見調査結果を加えて、9月8日の第16報まで関係機関に情報提供した。種見調査は養殖業者を中心に可能な限り毎日実施し、採苗器の投入日を決める判断材料とした（図1）。

その結果、7月末～8月初めの限られたピークに合わせて採苗器を投入し、カキ種苗を採苗することができた。天然採苗したカキ種苗を8月中旬から抑制棚に移し、9月末頃まで干出による抑制をかけた（図2）。その後、各養殖業者に配布して、一部を追跡して生育調査を継続している。平成24年3月下旬の段階で、宮城県から導入した種苗と地元で天然採苗した種苗で成長や斃死に特に差は認められていないことから、順調に生育していると判断される（図3）。

### 【成果・活用】

地元でカキ種苗を天然採苗できるようになれば、種苗の安定確保だけでなく、経費削減にも有効であることから、宮城県での種苗の生産が以前のように回復しても地元での天然採苗を実施していきたいという養殖業者も多い。

今回の試験では、採苗適期が極めて短かったことやフジツボ対策、抑制方法の改良など様々な課題も浮かび上がった。特に的矢海域では採苗時だけでなく抑制中にもフジツボの付着が多く、フジツボ対策が大きな課題であることが明らかになった。今後は課題を解決

する方法を検討し、より効率的で確実な天然採苗を実施していく必要がある。

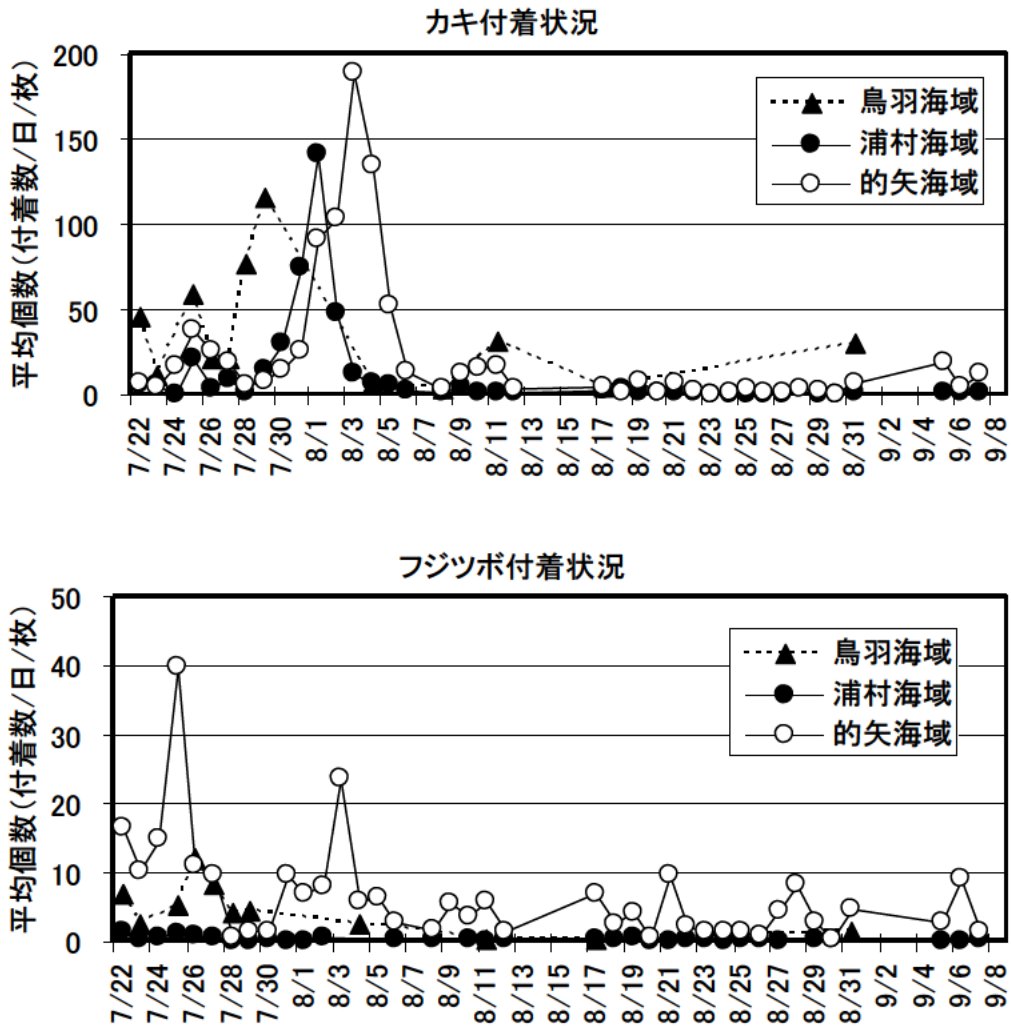


図1. 種見調査結果 (上：カキ、下：フジツボ)



図2. 抑制中のカキ種苗 (H23.8.30 浦村)



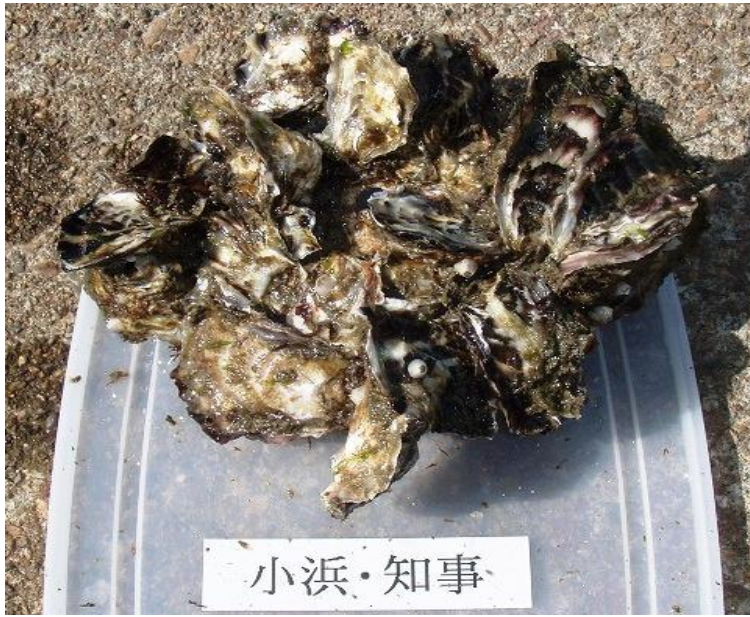


図 3. 育成中のカキ (H24.3.22 小浜)

普及項目	養殖
漁業種類等	藻類養殖
対象魚類	ヒトエグサ
対象海域	英虞湾等

## アオノリ（ヒトエグサ）天然採苗モニタリング試験

伊勢農林水産商工環境事務所水産室 中西健五

### 【背景・目的】

アオノリ（ヒトエグサ）養殖は、天然採苗（以下、「種付け作業」という。）の成否が収穫量に直接影響を及ぼす。養殖業者が行う「種付け作業」は、例年、8月盆明けから9月彼岸までにおこなわれ、地先の水温低下が作業を開始するひとつの目安となる。

こうした状況のなか、昨年、「種付け作業」の時期において、県内沿岸域一帯では高水温の状況が続き、養殖業者のなかには種付けを行ったもののノリ芽が確認できなかった事例がみられた。

このため、本試験では、種場の水温状況および遊走子放出状況について随時情報提供を行うとともに、それらの関係を把握することで、今後、養殖業者が安定かつ効率的な種付け作業をできるための基礎的な検討を行うことを目的とした。

### 【普及の内容・特徴】

遊走子の放出状況と種場の水温との関係を把握するための方法として、下記の内容で試験をおこなった。

時期：平成23年8月16日から10月4日まで

場所：県内9地区（三ヶ所、飯浜、船越、迫子、大崎、浜島、迫間浦、紀伊長島、矢口浦）

方法：

#### ① 種場等の水温ロガーによる測定

水温ロガーは種付け作業が行われる「種場※干出あり」及び「種場沖※干出なし」に設置した。なお、水温ロガーの設置位置については、「種場」は河川等に張った種網と同程度の高さとし、「種場沖」はカキ殻やレキ等の直上とした。

#### ② 付着板による付着状況調査

プラスチック製の付着板内（95mm×30mm）の任意に選んだ10mm×10mmあたりの遊走子個体数の計数をおこなった。なお、付着板の設置位置については、河川等に張った種網と同程度の高さとした。

### 【成果・活用】

各地区から得られた水温及び遊走子個体数の結果をとりまとめ、関係漁業者等にファックスによる情報提供を7回行った。このことにより、水温結果を把握することにより養殖

業者は勘案しながら種付け作業を実施することができた。

付着板および網糸による遊走子の付着状況調査（表1、表2）では、「形態的特徴からの遊走子（写真1）の同定が困難」「検鏡単位あたりの遊走子の付着数がピーク時でも少ない」などの問題から、付着数の定量性には今後の検討を要するものの、9月初旬までは遊走子の付着がほとんどなく、9月下旬から遊走子の付着が多かったことが明らかとなった。

また、水温ロガーによる水温の変化から、この年は例年に比べて水温の低下が遅く、遊走子の付着が始まった9月中旬頃に、遊走子の付着が開始されるとされる水温27℃をいずれの地区も下回っていたことが明らかとなった（図1）。

以上の結果から、遊走子の放出・付着は概ね水温によって既定されており、水温27℃を指標とすることで種付け時期を的確に把握できることが明らかとなった。

**【問題点】**

よりの確に種付け時期を把握するためには、遊走子の付着状況を正確に把握できる手法の開発（遊走子の同定法、定量法など）が望まれる。

表1 付着板の遊走子付着状況調査結果（遊走子個体数）

	飯浜	三ヶ所		大王船越	鞆方 滑島	迫子				地区 合計
		西ノ浦				川上	川中	川下	畔杯	
9/14-16	0	0	4	0	4	0	3	-	11	
9/16-21	240	0	5	93	17	10	-	169	534	
9/21-24	0	0	0	0	2	-	7	0	9	
9/24-27	0	1	0	3	3	-	2	0	9	
9/27-30	3	0	9	0	3	-	11	36	62	
9/30-10/4	0	-	-	22	-	-	-	-	22	

※検鏡面積：1.8cm×1.8cm

表2 網糸1cmあたりの遊走子付着状況調査結果

地区名	検鏡日	種網設置日	種付け場	養生場	遊走子	備 考（遊走子個体数、細胞分裂状況等）
三ヶ所	9月16日	8月31日	西ノ浦	西ノ浦	不明	藻類幼体の残骸が多く、計数不能
迫子	9月16日	9月3日	川上	川上	無	汚れが多い
飯浜	9月24日	9月6日	小海	飯浜	無	
迫子	9月16日	9月6日	川中	川中	有	12個（分裂が始まっている個体もあり）
大王船越	9月27日	9月7日	船越	飯浜	有	20個（多細胞）
大王船越	9月27日	9月7日	船越	飯浜	有	12個（多細胞）
迫子	9月21日	9月8日	畔杯	畔杯	有	11個（単細胞）
大王船越	9月30日	9月10日	船越	飯浜	有	2個（8細胞）、7個（多細胞）

三ヶ所	9月16日	9月12日	西ノ浦	西ノ浦	不明	藻類幼体(6個)は確認できるが、アオノリかどうかは不明
迫子	9月16日	9月14日	川下	川下	有	2~3個(2~4細胞)
鵜方	9月27日	9月15日	滑島	滑島	有	1個(10細胞以下)
大王船越	9月21日	9月18日	船越	飯浜	無	
鵜方	9月21日	9月18日	滑島	滑島	有	3個(単細胞)
鵜方	9月27日	9月18日	滑島	滑島	有	6個(2~8細胞)
大王船越	9月30日	9月19日	船越	飯浜	有	2個(8細胞)
迫子	9月24日	9月21日	川上	川上	無	
迫子	9月24日	9月21日	川下	川下	無	
迫子	9月24日	9月21日	畔杯	畔杯	有	1個(5~6細胞)
迫子	9月27日	9月24日	川上	川上	無	
迫子	9月27日	9月24日	川下	川下	無	
迫子	9月27日	9月24日	畔杯	畔杯	有	2個(単細胞)
大王船越	9月16日	不明	船越	飯浜	有	10個(この内、2~3個(3~4細胞))
大王船越	9月24日	不明	船越	飯浜	無	

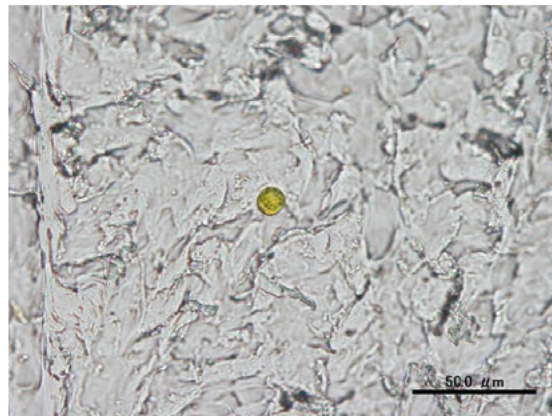


写真1 遊走子

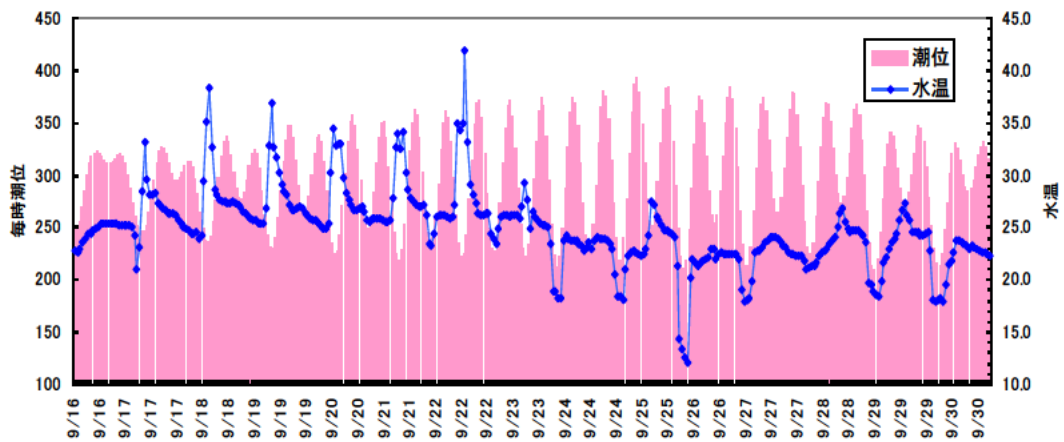


図1 水温ロガーによる水温変動結果(三ヶ所地区)

※潮位が下がる時は、水温ロガーが干出するため「気温」となる。

普及項目	養殖
漁業種類等	魚類養殖
対象魚類	マダイ
対象海域	南伊勢町

## 柚子マダイ養殖試験

伊勢農林水産商工環境事務所水産室 阿部久代

### 【背景・目的】

養殖マダイは飼育方法の改善等で品質が向上しているにもかかわらず、流通形態等から単価に反映できていない。そこで、マダイ養殖に三重県の特産品として開発している柚子を添加した餌料を与え、風味に優れたマダイを生産することで差別化を図ることにより販売価格の向上につなげることを目標とする。

### 【普及の内容・特徴】

試験は南伊勢町迫間浦で、平成23年10月から8週間、2年魚マダイに対して柚子の添加量を違えたMPを給餌することにより行った。柚子の添加量はMP105kgに対し1kg、5kg、10kgとし、添加しない対照区も設け、各区3000尾で試験を行った。測定項目は、給餌量、死亡尾数、成長、抗病性（白血球貪食能、ポテンシャルキリング活性、NBT活性）、香気成分（D-リモネン）、食味（見栄え、匂い、歯触り、味、総合判定等10項目の5段階評価）とした。

### 【成果・活用】

試験結果については、以下のとおり。

#### ① 給餌量

- ・給餌は10月22日～12月16日の間に25回行った。
- ・1回あたり90～105kg給餌し、総給餌量は2550～2580kgであった。
- ・給餌の回数は、試験区と対照区で同じであった。

#### ② 飼育成績（表1）

- ・試験区間で増肉係数に差は認められなかった。
- ・柚子の添加による死亡はなかった。

#### ③ 抗病性

- ・柚子の添加による抗病性への影響は確認できなかった。

#### ④ 香気成分（図1）

- ・柚子由来の香気成分の魚体への蓄積が確認できた。

#### ⑤ 食味試験（図2）

- ・見栄え（色、つや、透明感）では、無添加区が柚子添加区に比べて評価が高かったが、匂い（生臭さ）、うまみ、判定では、柚子添加区の評価が高かった。

香気成分の定量の結果は食味試験の結果とほぼ一致していた。柚子添加区のマダイはその特徴を一般消費者に伝えやすく、販売先へのPRに活用できると考えられた。今後

は漁業者の意向も加味して、給餌方法など補足試験を行い、風味の優れたマダイを生産し、販売につなげていく必要がある。

【その他】

表 1 飼育成績

試験区		対照区	1 kg添加区	5 kg添加区	10 kg添加区
開始時	尾数	3000	3000	3000	3000
	平均体重 (kg)	0.88	0.69	0.89	0.84
	総重量 (kg)	2634	2064	2679	2523
終了時	尾数	2976	2900	2975	2967
	平均体重 (kg)	1.16	1.00	1.15	1.10
	総重量 (kg)	3452	2906	3421	3270
	補正増重量 (kg)	818.2	841.9	742.3	746.7
	補正増重率 (%)	31.1	40.8	27.7	29.6
	給餌量 (kg)	2550	2580	2550	2550
	日間成長率 (%)	0.48	0.60	0.43	0.46
	日間給餌率 (%)	1.50	1.85	1.49	1.57
	増肉係数	3.12	3.06	3.44	3.42
	飼料効率 (%)	32.09	32.63	29.11	29.28
	死亡率 (%)	0.80	3.33	0.83	1.10

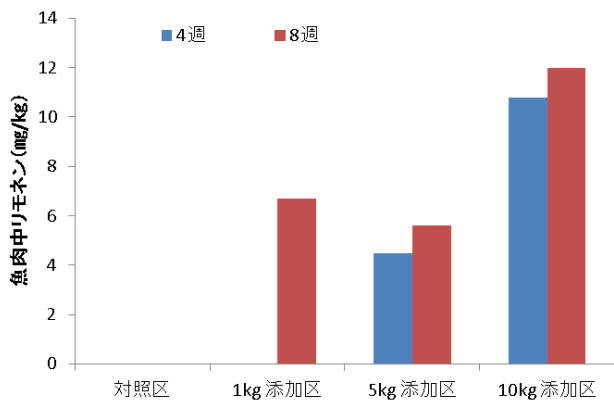


図 1 香気成分測定結果

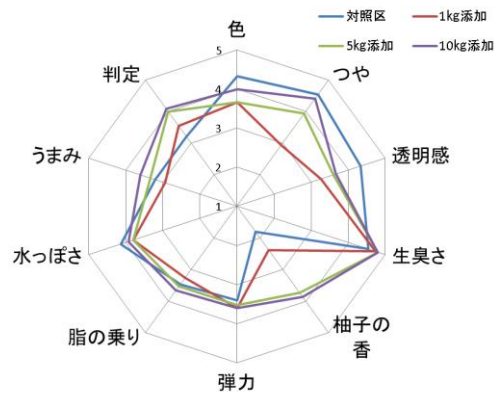


図 2 食味試験アンケート結果



写真1 食味試験用刺身  
(左上：対照区、右上：1 kg添加区、左下：5 kg添加区、右下：10 kg添加区)

普及項目

養殖

漁業種類等	藻類養殖
対象魚類	カヤモノリ
対象海域	南伊勢町

## カヤモノリ養殖試験

伊勢農林水産商工環境事務所水産室 阿部久代

### 【背景・目的】

南伊勢町五ヶ所湾では、カヤモノリを食用としており、冬場には高価な食材として地元の量販店にも陳列され、一般的なものとなっている。カヤモノリは、地元ではカイノリ(尾鷲方面ではムギワラ)と呼ばれ、ハバノリに味、食感、食べ方等はかなり類似している。

カヤモノリ養殖に関する漁業者からの要望に対応するため、カヤモノリ養殖の可能性を探ることを目的に養殖試験を実施した。

### 【普及の内容・特徴】

下記の内容で養殖試験を行った。試験は、漁業者、南伊勢町、鳥羽市水産研究所の協力を得て実施した。

時期：平成24年1月中旬から3月中旬

場所：南伊勢町迫間浦

方法：

#### ③ 養殖試験の実施

平成23年12月19日に鳥羽市水産研究所で採苗されたカヤモノリの種糸を平成24年1月6日に迫間浦へ搬入し養殖を開始した。種糸は約2.7mずつに切り分け、11本を水深15cmに、2本を水深25cmに設置し、生育状況を観察した。

#### ④ 水温ロガーによる水温測定

水温ロガーを養殖ロープに設置したが、ロガーの故障により水温データを回収できなかった。そこで、同じ迫間浦の湾内でアサリ養殖漁場に設置した水温データを参考とした。

### 【成果・活用】

養殖を開始してから約1か月後の2月2日には藻体が10cm程度まで成長した。しかし、2月21日には両方の水深とも藻体がほぼ消失した。その後は付着物が多く、生育は確認されなかった。このことの要因としては、今年度は例年に比較して、カヤモノリの生育時期の水温が高かったことが考えられた。一方、天然カヤモノリ漁場では、3月中旬まで藻体が確認されていた。以上のことから、カヤモノリ養殖には、天然カヤモノリ漁場を参考とした養殖方法及び生育時期の水温管理が課題として残された。

### 【その他】



本試験では種糸の作成にフリー系状体を使用しているため、温度や照度を調節する設備等が必要である。今後は、漁業者自身が実施可能な簡易で効率の良い養殖方法を確立する必要がある。

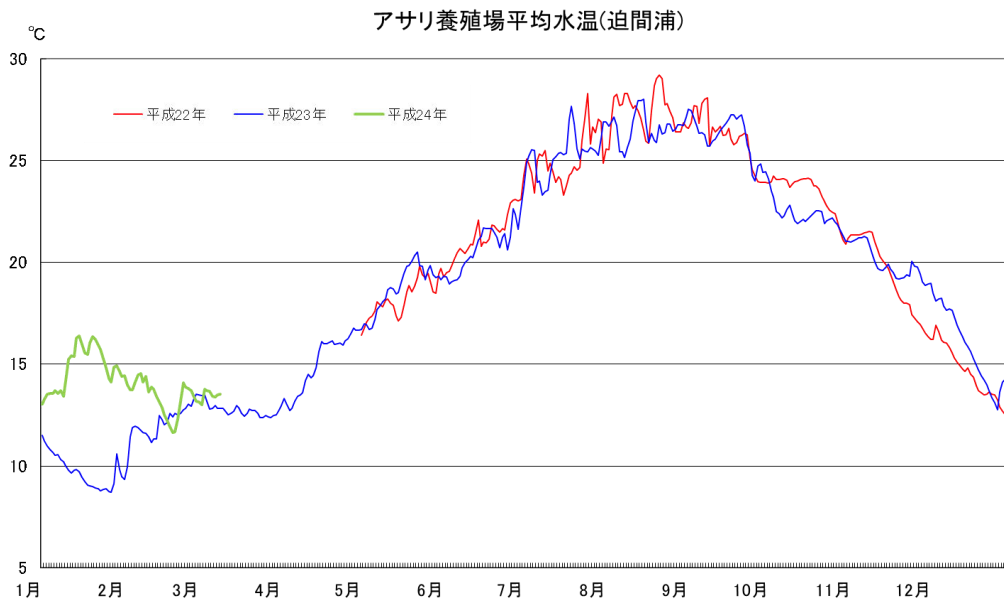


図1 迫間浦（アサリ漁場）における水温



写真1 種糸

写真2 養殖状況

写真3 養殖カヤモノリ (H24. 1. 19 撮影)

写真4 養殖カヤモノリ (H24. 2. 2 撮影)

写真5 天然カヤモノリ (H24. 2. 21 撮影)

写真6 回収したロープ

漁業種類等	定置網漁業
対象魚類	-
対象海域	尾鷲海域

## 小型定置網漁業における集魚灯の利用について

尾鷲農林水産商工環境事務所水産室 荒島幸一・栗山 功

### 【背景・目的】

アジ、イワシ、イカ等を主な対象とする小型定置網漁業は県内各地で行われているが、漁業者の減少に伴い、小型定置網が設置されていた漁場にも空きが多くなり、後継者や新規参入者が望まれている。小型定置網漁業は入網するのを待つ漁業だが、集魚灯を設置することで漁獲対象を蝟集し、漁獲量の増大が期待されることから漁獲試験を実施した。

### 【普及の内容・特徴】

漁獲試験は尾鷲市早田地区地先に設置される小型定置網で実施し、集魚灯の有無による漁獲物の種類や量、水揚げ金額を比較することにより、その効果について検討した。

漁獲試験は平成 23 年 8 月 22～25 日、9 月 26～29 日及び平成 24 年 3 月 7～10 日の連続 4 日間で、計 3 回実施した。集魚灯の設置については、4 日間のうち集魚灯設置日と設置しない日が交互となるように設定した。集魚灯には Hapyson YF-8952 (図 1) を用いた。集魚灯は、図 2 の定置網模式図中の丸印で示した箇所 (垣網・運動場・箱網部の水深約 2m) に一個ずつ計 3 個設置した。なお、小型定置網は早田地先の 3 カ所の漁場において、各試験期間ごとに異なる場所に設置された。

### 【成果・活用】

表 1 に 3 回の試験における漁獲量、単価、金額の合計を示す。アオリイカ、マアジ、ヒラメ、ケンサキイカ、ヒラスズキの順に多く、特にアオリイカの水揚げ金額が全体の半分以上を占めていた。アオリイカは、集魚灯を設置した日に比べ、設置しない日の方が漁獲尾数が多く、集魚灯が忌避的に作用した可能性がある。また、マアジでは集魚灯を設置した 8 月 23 日に 66.9kg の水揚げがあり、集魚灯の効果が推察されたが、マアジの漁獲が続き十分な検討ができなかった。その他、ヒラメ、ヒラスズキについても、漁獲尾数が少なく集魚灯の効果については不明である。

今回使用した集魚灯の設置にあたっては、初期経費として集魚灯 29,400 円 (9,800 円×3) と、消耗品として毎日単一電池 12 本分 1,896 円 (158 円×12) が必要であった。本試験においては経費に見合うだけの効果を得ることはできなかった。

漁業者の期待は大きかったが、十分な効果を示せなかった。今後は、蝟集した魚を入網に繋げられるよう、光源の種類や数、設置位置等について検討する必要がある。

また、小型定置網に集魚灯を設置する場合、周辺の漁業との調整が必要であり、各地域へ普及する際に課題になると考えられる。



図1 実験に用いた集魚灯  
Hapyson YF-8952

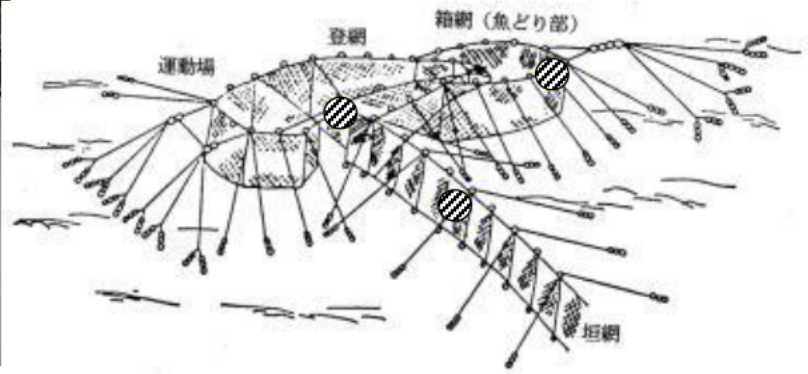


図2 小型定置模式図と集魚灯の設置箇所  
⊙: 集魚灯設置箇所

表1 試験期間中に漁獲された上位5魚種の漁獲量、単価、金額

	集魚灯あり (計6日間)	集魚灯なし (計6日間)	平均単価 (円/kg)	合計金額 (円)
アオリイカ	6.1kg (24杯)	13.1kg (35杯)	¥1,336	¥25,651
マアジ	70.3kg (約2,587尾)	13.5kg (510尾)	¥62	¥5,196
ヒラメ	0.0kg	4.3kg (2尾)	¥1,149	¥4,941
ケンサキイカ	2.5kg (35杯)	1.8kg (26杯)	¥717	¥3,083
ヒラスズキ	0.0kg	0.8kg (1尾)	¥1,731	¥1,385
合計金額	¥14,299	¥25,952		

漁獲されたその

他の魚種

メジナ、ブリ（ツバス）、アカメフグ、メイチダイ、カンパチ、ヤマトカマス、ヒラソウダ、マルソウダ、ムツ、キントキダイ科、ゴマサバ、ウツボ、イスズミ、ダツ、アカエイ、ツバメウオ、シマアジ、ギンガメアジ、コモンカスベ、クロアナゴ、シビレエイ、カワハギ、タカノハダイ

普及項目	研究
漁業種類等	かご漁業
対象魚類	カワハギ類
対象海域	尾鷲海域

## かご漁業におけるガンガゼの有効利用

尾鷲農林水産商工環境事務所水産室 荒島幸一・栗山 功

### 【背景・目的】

沿岸域に生息する海藻類の多くがなくなる「磯焼け」が、当県沿岸でも多く確認されている。ガンガゼ（ウニの仲間）は磯焼けの原因の一つと考えられ、環境・生態系保全活動支援事業を活用した活動組織によりガンガゼの駆除が行われている。駆除したガンガゼは産業廃棄物として処理される場合もあり、その有効利用が望まれる。

一方で、ガンガゼは釣り餌として利用されていることから、かご漁業の餌としての利用の可能性について検討した。

### 【普及の内容・特徴】

漁獲試験は平成 23 年 12 月 20 日・21 日の二日間、尾鷲市早田町の地先海域の 2 カ所で実施した。この早田地区ではタコやカワハギ等を対象としたかご漁業が、ムラサキイガイを餌として釣鐘型のかごを用いて行われている。本試験では、餌についてはムラサキイガイ（貝殻破碎）とガンガゼ（破碎後凍結）を比較するとともに、かごについても従来使用されているかご（釣鐘型：底面直径 88cm、高さ 85cm）と、他地区でタコや魚類を対象に使用されているかご（箱型：底面 61cm×44cm、高さ 21cm）との比較を試みた（図 1）。

### 【成果・活用】

表 1 に漁獲試験の結果を示す。箱型のかごでは何も漁獲されなかった。一方、釣鐘型のかごではカワハギの他、イシダイ、イラ、ウツボ、ハコフグが漁獲された。

餌についてはムラサキイガイに比べてガンガゼの方がカワハギの漁獲量が多く、冷凍保存したガンガゼが餌として有用であることが分かった。この結果から、かご餌としてのガンガゼは凍結保存が可能であり、駆除活動を行った際に大量に凍結保存することにより、かご餌として安定供給が可能になると考えられた。

かご漁業の餌としてガンガゼを利用することは、他地区においても普及できるものであり、藻場の保全活動と組み合わせることで一石二鳥の取り組みが期待される。



図1 漁獲試験に用いたかご

表1 漁獲試験の結果

かご形状	餌	漁獲物
釣鐘型	ムラサキイガイ	カワハギ 764g (4尾 平均191g)、その他 (イシダイ、イラ、ウツボ)
箱型	ムラサキイガイ	漁獲物なし
釣鐘型	ガンガゼ	カワハギ 2,338g (13尾 平均180g)、その他 (ハコフグ)
箱型	ガンガゼ	漁獲物なし

※漁獲物は2日間での計2回の試験の合計を示した。また、カワハギ以外は、漁業者の判断（大きさ、商品価値）により放流された。

# 発 行

三重県農林水産部水産経営課

〒514-8570

津市広明町13番地

TEL 059-224-2606

FAX 059-224-2608