

震災復興から養殖マダイの高付加価値に向けて ～マダイ 3 兄弟の挑戦～

三重外湾漁業協同組合

迫間浦柚子真鯛グループ 大下弘和

1. 地域の概要

三重県度会郡南伊勢町迫間浦は伊勢志摩国立公園内の五ヶ所湾西部に位置し、魚類養殖、真珠養殖およびアオノリ養殖等の盛んな地域である。

また、当地区は、平成22年2月に志摩市、南伊勢町、大紀町、紀北町及び尾鷲市内の12漁協が大型合併した三重外湾漁業協同組合に所属している。

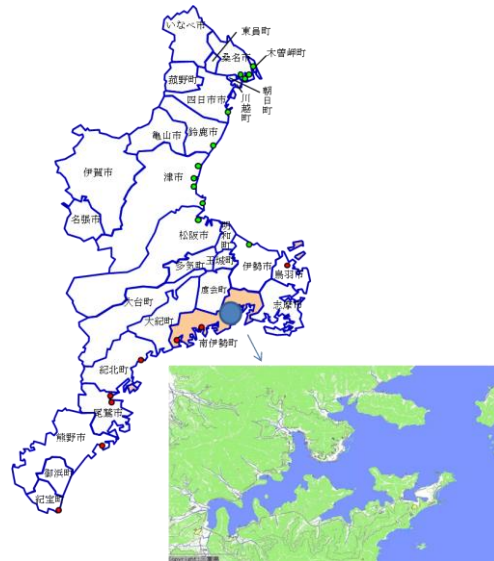


図1 三重県南伊勢町迫間浦の位置
上:広域図、下:拡大図

2. 漁業の概要

五ヶ所湾の深い水深と静穏な環境を生かして、マダイやシマアジ等の魚類養殖のほか、真珠やイワガキ等の貝類養殖やアオノリの藻類養殖等も行われている。

三重外湾漁業協同組合の漁業生産額（平成22年）約151億5千万円のうち、約26%を養殖業が占めており、養殖業が地域漁業に占める重要度が非常に高い。特に、養殖マダイは生産量が3,328トン、生産額が約24億8千万円と、当組合の養殖生産額の約64%を占めており、地域の基幹産業となっており、なかでも迫間浦地区は、温暖な気候と穏やかな海を利用して魚類養殖が盛んに行われてきた地区である。

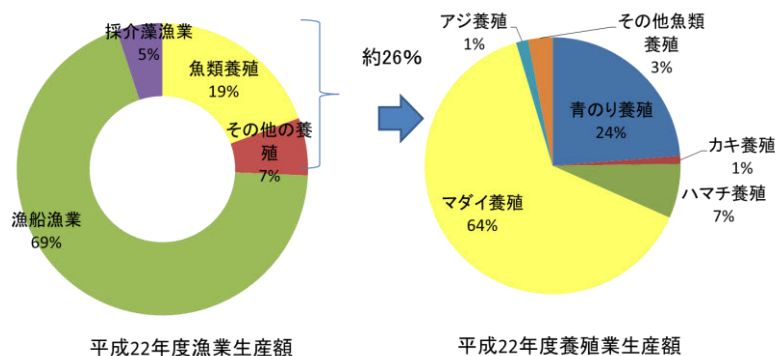


図2 三重外湾漁業協同組合における漁業の現状

3. 研究グループの組織と運営

迫間浦柚子真鯛グループは、平成 18 年に迫間浦でマダイ養殖に従事していた 3 人で立ち上げたグループを母体とし、東日本大震災震後に、国のがんばる養殖復興支援事業を活用し共同化による経営の立て直しを図るため、平成 23 年に現在の 3 人で結成した。

国の事業により経営再建を図りながら、大学や県の指導の下、養殖マダイの高付加価値化に向けて加工等の 6 次産業化や新しい養殖手法の導入等を試行錯誤しながら実践している。

また、地元の小中学校の体験学習への協力や観光業との連携も積極的に行って、地域全体の活性化につながる活動をめざしている。



図3 総合学習への協力



図4 南伊勢町ふれあい物産展への参加

4. 研究・実践活動取組課題選定の動機

南伊勢町では養殖生産物としてマダイが最も多く生産されているが、平成 18 年から 22 年の生産量は、2,055 t～3,217 t、生産額は約 14.4 億円～約 25.7 億円と、近年ではゆるやかに減少する傾向にある。

また、迫間浦地区のマダイ養殖経営体数は、魚価の低迷、高齢化による廃業などにより、約 10 年間で約半数に減少している。

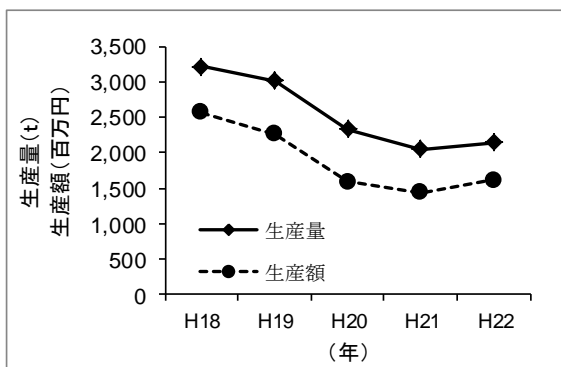


図5 南伊勢町の養殖マダイ生産量・生産額の推移

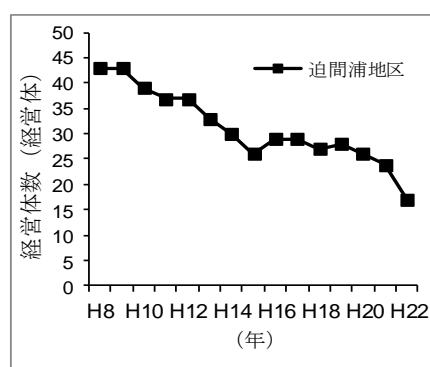


図6 迫間浦地区のマダイ養殖経営体数の推移

さらに、養殖マダイの単価は平成 18 年から 25 年の推移を見ても、1 kg あたり

200円以上上下するなど変動が大きい。しかも平成25年11月から単価が大きく下がり、現在750円となっているが今後も下がるのが予想されている。

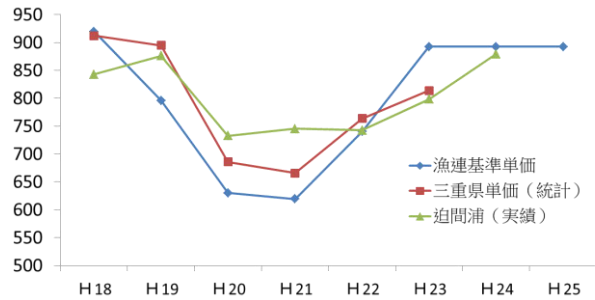


図7 養殖マダイの単価の推移

このように、マダイ養殖を取り巻く環境が厳しさを増す中、活魚出荷を中心とした経営では相場価格の影響を受け安定しないことから、自ら育てた真鯛を使った加工品を開発するとともに、新製品の開発を継続し、ラインナップを充実することで、自らの責任で価格決定を行う加工品に販売をシフトしていくことにより経営の改善に取り組むこととした。

また、養殖マダイは飼育方法の改善等で品質が向上しているが、流通形態等から単価に反映できていないことから、養殖マダイの品質向上による単価アップを目的に、餌に柑橘を加えた飼育試験に取り組むこととした。

5. 研究・実践活動状況及び成果

(1) 6次産業化への取組

加工品の開発については、大下弘一（大下水産）、岡弘矢（岡水産）、三浦清成（三浦水産）の有志3人のグループで相談、協力し合いながらそれぞれの加工品の開発を行った。

① 鯛の西京漬

大下水産では、自ら養殖した真鯛の風味を活かしながら、「鯛の西京漬」、「鯛の茶漬けの素」等を開発した。自家加工場で製品の製造・直売を行っている。

「鯛の西京漬」は、刺身で食べられほどの新鮮な鯛を、米・有機大豆だけを使った西京味噌と、三重県の国産高級蜂蜜をブレンドしたこだわり味噌を使い味わい豊かに仕上げたものとなっている。



図8 鯛の西京漬

② 鯛の燻製

岡水産では、相場価格に大きく影響を受ける活魚中心の経営から脱却するため、自ら育てた真鯛を使った加工品である「真鯛の燻製」を開発した。真鯛の燻製は真鯛を6種類のハーブと天然塩で燻製にし、様々な料理に利用することで本格的なレストランの味を家庭で楽しめるものとなっている。



図9 真鯛の燻製

③鯛の昆布じめ

三浦水産ではマダイ養殖を経営する傍ら、育てたマダイを利用した「鯛の昆布じめ」を開発し販売をおこなった。「鯛の昆布じめ」は自ら育てた養殖マダイに高級コンブを贅沢に使い、様々な料理に活用できるものとなっている。

このような6次産業化の取組をグループで切磋琢磨して進めているうちに、当時はやっていた歌にかけて、マダイ3兄弟と呼ばれるようになっていた。



図10 鯛の昆布じめ

(2) 柑橘真鯛への取組

6次産業化による養殖マダイの高付加価値化を進める一方、養殖マダイは飼育方法の改善等で品質が向上しているが、流通形態等から単価に反映できていないとの思いを強く持っていた。そこで、県の支援のもと養殖マダイの品質向上による単価アップを目的に、餌に柑橘を加えた飼育試験を平成22年12月から開始した。試験は通常使用しているMP(マダイ用モイスト、生餌、フィードオイル、飼料添加物等)を飽食給餌する対照区と通常使用しているMPに飲料用柑橘類搾りかすを約6.7%(湿重量)添加したMPを飽食給餌する試験区との比較により行うこととした。飼育は各区の生け簀に1kg程度のマダイを2,000尾ずつ放養し、比較検査は1ヶ月後と2ヶ月後に試各区それぞれ6尾ずつを検体として、血液検査と全長、体長、体重の計測及び肉色の検査を行うとともに、栄養成分や香気成分の分析を日本食品分析センターへ依頼する予定であった。

しかし、翌年3月11日、東日本大震災にともなう津波が迫間浦にも押し寄せ、養殖施設、生産物ともに甚大な被害を受けた。このため、栄養成分や香気成分の分析を行うことができず、他の項目については有意な差を得ることができなかった。

(3) 東日本大震災からの復興

当地区は平成22年2月のチリ津波により養殖生産物等が被害を受け、その回復が見えてきた矢先であったことから、経営に与えたダメージは甚大であった。迫間浦地区の震災前のマダイ養殖経営体数は、18経営体であったが、2経営体が津波被害から立ち直ることができず廃業した。残った経営体も国や県の金融支援を受けて復旧を進めてきたが厳しい経営状態が続いていた。

当地区のマダイ養殖は、4月から種苗を導入し、2年から3年養殖を行い出荷する形態となっている。チリ津波及び東日本大震災に伴う津波により

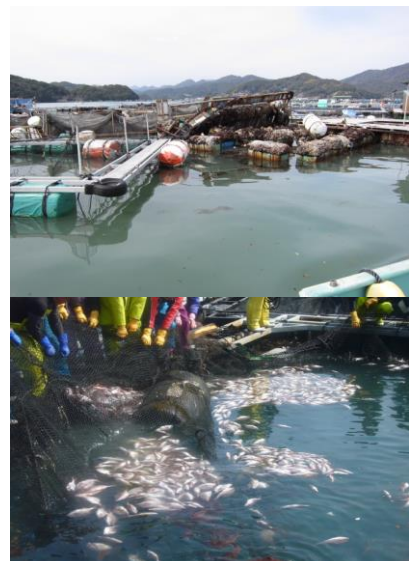


図11 南伊勢町における津波被害の状況

当時養殖していたマダイは甚大な被害を受けたため、現在、養殖を行っているマダイは震災後に導入した魚で、養殖期間が長いこと、津波でそれ以前に養殖していたマダイが失われたことから、未だ本格出荷に至っていない。このため、地区のマダイ出荷は震災前を大きく下回っており、きびしい経営環境のなか、新たに廃業に追い込まれる経営体があることが懸念されていた。

今後、後継者を育成し、魚類養殖を続けていくためには、共同化による経営の安定化が必要であることから、平成24年1月から県の協力のもとで共同化について模索してきた。自立心の旺盛な地区の特性や、経営規模や業態（釣り堀や仲買業との兼業）に大きな差が見られることなどから協議に非常に長い期間と労力を必要としたが、各経営体の経営状況が急速に悪化する可能性があることを考慮し、可能なところからグループ化を行い経営を再建していくこととなった。

この中で、三浦清成は真鯛養殖等を廃業して、株式会社ブルーフィンでマグロ養殖に従事し、再出発を図ることになったため、新たに三浦克典をメンバーに迎え、柑橘真鯛の生産をはじめとしたマダイ養殖の共同化に取り組むことになった。

（4）柚子真鯛の取組

柑橘類を与えたマダイの養殖試験を続けようとしていたところ、三重大学の西村教授との出会いがあり、大学の地域貢献活動の一環として進めている柚子プロジェクトに参画し、大学の支援が得られることになった。

そこで、平成23年から柚子を添加した餌料をマダイに与える試験を開始することとなった。

平成23年度は、震災で生き残ったマダイを用いて、対照区 10%区 (MP105kg に対し、柚子ペースト 10kg (湿重量) 添加)、5%区、1%区において、10月から2ヶ月間飼育を行い、香料成分、抗病性に違いが見られるかどうか試験を行った。この結果、抗病性については有意な差が認められなかったが、香氣成分については、柚子由来の香氣成分であるリモネンの魚体への蓄積が確認できた。また、柚子

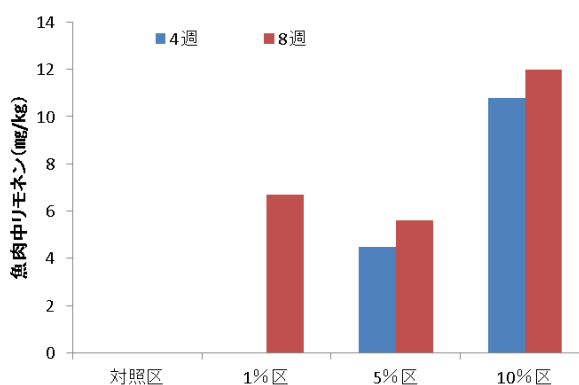


図12 リモネンの魚体への蓄積量

添加量により魚体へのリモネンの蓄積量が変化した。特に5%区では、柚子添加餌料の給餌を止めて6週間後にも香氣成分が確認できた。

また、取り上げから約6時間後に各サンプルの添加量を伏せて15名に食べていただきアンケート調査を行った結果、匂い（生臭さ）、うまみ、判定では、柚子ペーストを添加した区の評価が高く、5%以上で柚子の香りが感じられたとの評価であった。

この結果を受けて平成24年度は、柚子を添加した餌を与えたマダイの情報を消費者にわかりやすく的確に伝える手段とするため、4週間給餌後に試験区（柚子5%添

加) と対照区のマダイ各 3 尾の血液中の中性脂肪含量、体表の色調 (明るさを示す L 値、赤色の強さを示す a 値、黄色の強さを示す b 値を測定し、彩度 C 値を求めた)、筋肉の破断強度 (0h、24h、48h) を分析した。

その結果、血液中の中性脂肪含量については有意な差は認められなかったが、体表の色調については、測定した柚子添加区のマダイの明度 (L) = 48.2 ~ 51.5、彩度 (C) = 17.1 ~ 22.7、対照区のマダイの明度 (L) = 39.6 ~ 47.5、彩度 (C) = 8.4 ~ 20.2 と柚子添加区が対照区に比べ、明度と彩度の数値が大きく、体表の色調に差が認められた。

また、天然の真鯛では、明度 (L) = 49.7 ~ 51.4 程度、彩度 (C) = 16.5

~ 18.5 程度という報告があり (青木秀夫ら 高品質マダイの生産技術開発に関する研究)、柚子添加区のマダイの色調は、天然の数値にとっても近い値となった。

柚子添加区と対照区で、0 時間では筋肉の破断強度には有意な差は認められなかったものの、時間が経過するにつれて柚子添加区のマダイの方が対照区のマダイに比べて数値が大きくなり、身の締まりが保たれていることを示す結果となった。

平成 25 年度は平成 23 年、平成 24 年の飼育試験が冬季に行われていることから、7 月から 2 ヶ月間飼育試験を実施したが、香气成分、体表の色調とも同様の結果であり、柚子を添加した餌料をマダイに与えることで、マダイの身質が向上し、柚子の香りがほのかにするマダイを生産することが可能であることがわかった。

また、流通業者の協力によって平成 25 年 4 月に行ったホテル、飲食店へのサンプル提供でも評価が高かったことから、柚子真鯛の本格的な生産体制の構築に向けて、大学、県及び大台町の協力により、平成 25 年 12 月には株式会社宮川物産から柚子の絞りかすの供給を受けられる体制を整えることができた。

(5) マダイ加工品のその後の展開

一方、マダイの加工品についても新製品の開発等を進める中、平成 22 年に鯛の西京焼き、真鯛の燻製が南伊勢町ブランドの認定を受けるとともに、六次産業化・地産地消費に基づく認定を、真鯛の燻製が平成 24 年に、鯛の西京焼きが平成 25 年に受けることができた。

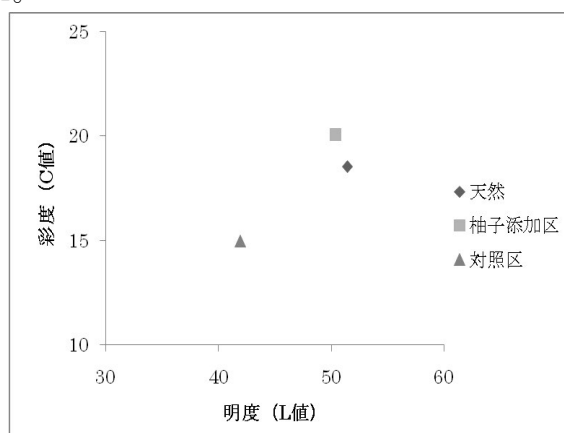


図 1.3 体表の色調

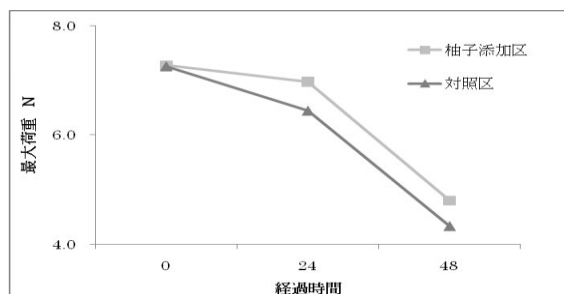


図 1.4 筋肉の破断強度

(6) 「みえ水産くらぶ」への参画

平成 25 年 1 月から三重フードイノベーションネットワーク「みえ《夢の絆》プロジェクト」の一翼を担う「みえ水産くらぶ」に参加することになった。このなかで、直径がナノサイズの氷を使うことで従来の海水氷を使った保存よりも高い鮮度保持効果が期待できるナノアイスシステムを用いて、高鮮度な真鯛鮮魚の提供等に取り組んで行くこととしている。



図 1 5 微細 (0.1 μ m) な氷粒子ナノアイス

6 波及効果

私たちがマダイ 3 兄弟と呼ばれ出した頃から、地域メディア等の取材等も入るようになり県内ではある程度知名度も向上したと感じている。特に六次産業化・地産地消法に基づく認定を受けてからは、国が主催する 6 次産業化セミナーにパネラーとして出席するなど、自分たちの取組や養殖マダイについて PR することができるようになってきているとともに、農業など他業種の人たちとの交流の場が生まれた。

また、柚子真鯛についても、柚子真鯛を試食した同地区内の養殖業者が興味を持ち、自分の養殖マダイの高付加価値化を図るため、現在、県と三重県漁業協同組合連合会などが進める伊勢マダイの取組に参加するといった事例もでてきている。

さらに、「みえ水産くらぶ」への参画により、県内の漁業者、仲買人等と交流する機会を得ることができた。

これらの機会を通じて、様々な漁業者や他業種の人たちとの意見交換を深め、自分たちの経営安定のためのアイデアを得たり、自分たちの取組を少しでも参考にしてみようことで、ともに発展していければと考えている。

7 今後の課題や計画と問題点

マダイ加工品については、既存製品の品質向上や新製品開発によるラインナップの充実を図り、活魚出荷に頼らない、自らの責任で価格決定を行う加工品に販売をシフトしていくことによる経営の改善を今後とも進めていきたいと考えている。

柚子真鯛について、生産体制自体は整ってきているため、ナノアイスシステム等へのサンプルの提供等を通じた新たな流通の仕組みの構築への参加など、より高い評価をしてもらえる柚子真鯛の販路の確立を目指していきたい。また、現在、三重大学が進める柚子プロジェクトで、柚子精油の絞りかすを利用して同様の効果が出せないかという研究を進めることが検討されており、我々も協力していく方向で調整を図っている。

さらには、国のがんばる養殖復興支援事業により餌料効率や作業効率の向といったグループでの協同化による経営の安定を図っていく。

これらの取組を通じて、マダイ価格の変動に負けない「もうかるマダイ養殖」の実現に一步でも近づいていきたいと考えている。