

長崎県五島市奈留町でのマアジ養殖の可能性について

—マアジ養殖の取り組みの一例—

下五島地区漁業士会 奈留地区マアジ養殖産地協議会

城山 健一郎

1. 地域の概要

私たちの住む五島市は、平成 16 年 8 月 1 日、旧福江市と南松浦郡の旧 5 町の合併により誕生した。長崎県西部に位置し、奈留島から久賀島、福江島迄を行政区域とする人口約 3 万 7,000 人の市である（図 1）。

五島市には、豊かな自然や名の知られた歴史的な建築物や史跡があり、平成 30 年 6 月には、私たちが住んでいる奈留島や久賀島の教会が「長崎と天草地方の潜伏キリシタン関連遺産」として世界遺産に登録され、教会を巡る観光客が急増加している。観光客の増加に伴い、シーカヤック教室や釣り体験など観光客に向けたさまざまな体験型アクティビティが行われている。

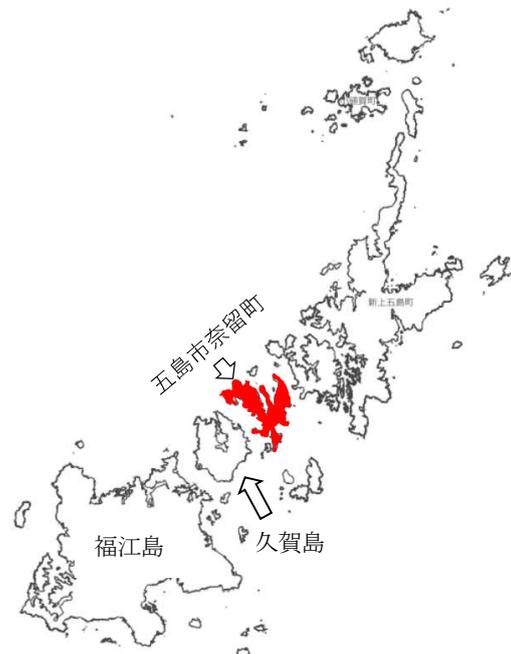


図 1 五島市の地図

2. 漁業の概要

私たちが所属している奈留町漁業協同組合は、令和 4 年 3 月末時点で、正組合員 178 人、准組合員 175 人の計 353 人の組合員が在籍する漁協であり、主な漁業としては中小型まき網、クロマグロなどの養殖業、大型・小型定置網、一本釣り・ひき縄などの漁船漁業が行われている（図 2）。昨年度の水揚げ量は約 3,600 トン、水揚げ額は約 16 億 9,000 万円であった。



図 2 まき網船

3. 研究グループの組織と運営

奈留地区マアジ養殖産地協議会（以下、協議会）は米国向けの養殖マアジの安定生産を目的として平成 29 年に発足した。養殖業者 2 社、奈留町漁協、五島市産業振興部水産課、長崎県五島水産業普及指導センター、長崎県水産部水産加工流通課で構成されており、オブザーバーとして、養殖マアジを輸出している佐世保魚市場（以下、魚市場）が参加している。協議会の会長には米国向けの養殖マアジを生産している養殖業者が就き、事務局は奈留町漁協が行っている。加えて、五島市や長崎県には協議会の事業の進行をサポートしてもらっている。

協議会では、米国向けの養殖マアジの生産・販売に関するさまざまな課題の解決に向け活動を行っており、主な内容はいけすの増設、養殖用の餌料や種苗の確保などである。

4. 研究・実践活動の取り組み課題選定の動機

協議会発足時に、輸出用の養殖マアジの生産・販売に関する課題を 3 点（課題 1. 周年出荷に向けた取り組み、課題 2. 増産体制の確立に向けた取り組み、課題 3. 6 次産業化への取り組み）抽出した。

(1) 課題 1. 周年出荷に向けた取り組み

協議会設立当初、奈留町で養殖したマアジは、活魚船を用いて活魚のまま魚市場まで運び、米国に輸出していたが、夏場には高水温になりマアジを活魚船で運ぶと多くの個体が死亡するため輸出を停止していた。米国では一年を通して養殖マアジの需要があり、夏季も要望の声は強いいため、周年出荷を検討した。そこで、産地で養殖マアジを締め、魚市場で箱たてを行い、輸出する方式を検討した。

(2) 課題 2. 増産体制の確立に向けた取り組み

協議会設立当初は米国向け養殖マアジを生産していた業者は 1 社であったため、米国の需要を満たすことは困難な状況であった。そこで、養殖マアジの生産量を増やすため、奈留町漁協管内の養殖業者に協議会の取り組みを説明し、新たに 1 業者を加えた。この事業者は養殖業以外に定置網業も行っており、定置網で養殖に適したサイズの小型のマアジを漁獲していることから、養殖用種苗への活用を検討した。その際、マアジの養殖方法を米国で評価を得ている養殖業者の方法に統一するため、長崎県総合水産試験場（以下、水試）協力の下、「マアジ養殖マニュアル」の作成を行った。マアジ種苗は導入後 3 カ月で平均 3 割の個体が摂餌不良で餓死することから、養殖マアジを増産するため、導入種苗の生残率向上にも取り組んだ。その結果、水試から種苗の生残率を 7 割から 9 割に向上できる手法を開発したとの報告があり、養殖現場でも再現できるか検討した。

(3) 課題 3. 6 次産業化への取り組み

奈留町では米国の需要に特化した大型（250g 以上）で、高脂肪の養殖マアジを生産している。米国輸出開始当初に、米国向け養殖マアジを試験的に鮮魚として国内で販売したところ、大き過ぎること、天然マアジを食べ慣れている日本人には高脂肪のマアジはなじまないことが分かった。また、輸出は突然止まることもあるため、これらの対策として養殖マアジの干物の作成と販売（6 次産業化）に取り組んだ。

5. 研究・実践活動状況及び成果（効果）

(1) 課題 1. 周年出荷に向けた取り組み

マアジの特性上、夏場の高水温期は移動のストレス等で死亡率が高まり、魚市場まで活魚での出荷が困難であった。そこで、マアジの鮮魚出荷に取り組んだ。奈留島で締め魚市場まで鮮魚を運ぶ場合、奈留港から長崎港までフェリーで約3時間、長崎港から魚市場までトラックで約3時間、計6時間かかる。この間、保冷車での運搬は難しく、6時間以上も保冷箱は外気にさらされるため鮮魚の品質劣化を危惧していた。そこで、奈留町で盛んに行われているクロマグロ養殖業者の出荷方法を参考にした。養殖クロマグロは、取り上げ後、海水氷（海水と氷を混ぜたもの）を入れた鮮魚出荷用のスカイタンク（図3）に入れられて各地に運ばれている。この手法を利用すれば、養殖マアジも外気温を気にせず魚市場まで運ぶことができると考えた。そこで、奈留町で締めた養殖マアジを魚市場まで海水氷で満たしたスカイタンクに収容して魚市場まで運搬する試験を、夏場に4回実施した。その際に、時系列温度記録計をタンクの内側（魚体温と想定）と外側（外気温と想定）に設置し、温度変化を記録した（図3）。魚市場に到着した魚は米国まで輸送して、肉質や味の評価も確認した。その結果、外気温が25℃を超えた場合でもスカイタンク内の温度



図3 スカイタンクと蓋に設置した温度ロガー

は1℃以下であり、マアジを適切な温度で魚市場まで輸送できていることが分かった（図4）。米国からは「肉質も良く、鮮度抜群」との評価が得られた。これらの試験出荷の結果、産地で締めた養殖マアジを米国に輸出することは可能であることが確認でき、奈留島からの養殖マアジの周年出荷体制が確立した。

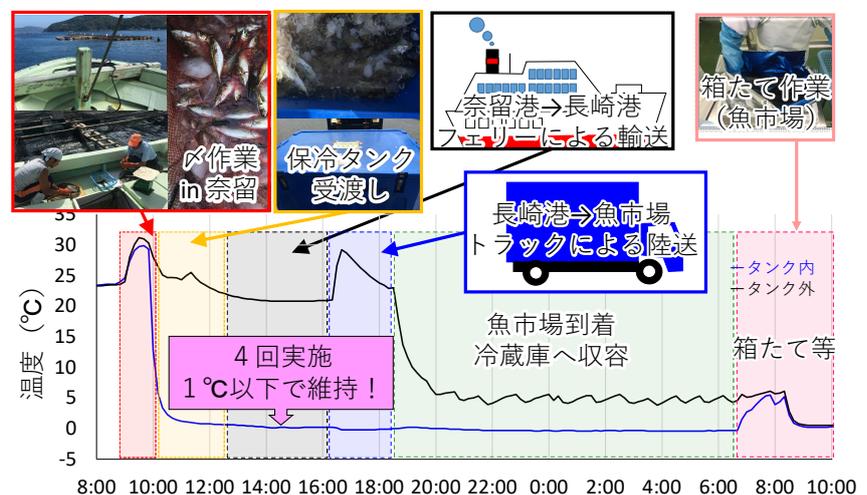


図4 温度記録の時系列変化の模式図

(2) 課題 2. 増産体制の確立に向けた取り組み

協議会に新たに加わった養殖業者の定置網では、主に春先と秋から冬にかけて種苗サイズのマアジが漁獲されている。養殖マアジの生産サイクル上、春にのみ種苗を導入すると、秋から冬場はいけすに空きが出るため、この時期に種苗が導入できれば空きいけすが有効

活用でき安定生産につながると期待された。そこで、新規養殖業者の定置網で12月に漁獲されたマアジを試験的に養殖することにした。その結果、翌々年の7月には約5,000尾のマアジが米国出荷サイズに成長し、定置網で漁獲されたマアジが種苗として活用できることが分かった。しかし、この5,000尾はこれまで米国で評価のある養殖事業者の飼育方法とは異なる飼育方法であったため、米国側の評価は得られなかった。そこで、養殖方法を統一するため水試と共同で、種苗導入、餌付け、飼育方法などをまとめた「マアジ養殖マニュアル」の作成に取り組んだ(図5)。来年度、定置網からの種苗をこの手引きに沿った方法で養殖したマアジを、米国へ出荷する予定である。

さらに、水試ではマアジ種苗の歩留まり向上のため、再餌付け試験を行った。試験の内容は、4週間餌付けした魚を肥満度13以上の魚(餌付完了)と13以下の魚(餌付不良)に選別し、肥満度13以下の魚に対して再度餌付けを行うというものである。その結果、開始前は肥満度13以下だった魚の7割が肥満度13を超え、出荷サイズまで生残した。そこで、実際に養殖現場でも同様の再餌付けを検討した。養殖現場では一尾ごとに体長と体重を測定する選別は不可能であったため、スリット式の選別機を用いた。今回は、選別機のスリットが広がり正確な選別が行うことができなかったが、大半が餌付いたグループとまだ餌付いていないグループに分けることができたため、餌付いていないグループに再餌付けを施した(図6)。全数出荷後に生残率を確認した結果、通常よりも5%程度出荷割合が多くなった。選別機の改良により、さらなる生残率の向上が見込めると推察した。課題2の取り組みにより、計画的な生産体制の構築に向けた基礎が確立できたが、新規養殖業者の養殖マアジの米国での評価の確認と選別機の開発が急務となっている。

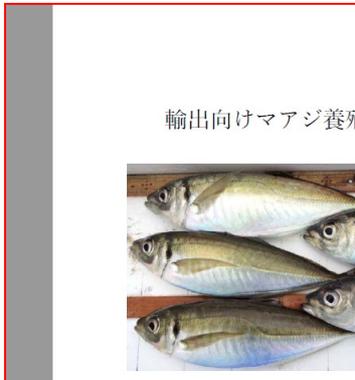


図5 マアジ養殖の手引き



図6 再餌付け試験終了時の養殖マアジ

(3) 課題3. 6次産業化への取り組み

事業開始当初、協議会では米国への輸出が順調であったため、米国向けの養殖マアジの生産に特化し、養殖マアジの増産に焦点を絞っていた。そのため、国内における養殖マアジの需要や流通は十分に把握していなかった。また、輸出は福島第一原子力発電所事故などによる影響で停止した例があるように、想定外の事態が生じる可能性があるため、国内での販路開拓も進めた。その第一歩として、養殖生産量日本一の静岡県沼津市のマアジ養殖業者を視察し、国内での養殖マアジの需要や流通を学んだ。

国内における養殖マアジの需要の中心は、一人に一尾姿造りが提供できる100~120gサ

イズであり、ほどよく脂がのった魚であることが分かった。以前行った米国向け養殖マアジの試験販売の結果のとおり、協議会で生産している大型で高脂肪のマアジは、日本人の口には合いにくく、国内向けの刺し身商材としての販売は難しいことが改めて分かった。そこで鮮魚としての販売ではなく、以前から進めていた干物の販売促進に取り組んだ。作成していた養殖マアジの干物を「まんまるあじ」と名付け、個人販売を開始した（図7）ところ、販売開始から順調に販売枚数を伸ばし、ここ3カ年は1万枚以上売り上げている（図8）。干物の評価を受けてまんまるあじの販売でつながったホテルや飲食店から鮮魚での取り扱い希望が寄せられたり、国内スーパーなどへの販売も始まり鮮魚販売も順調に伸びている。現在コロナ禍により、米国への輸出が不安定な状態であるが、本協議会活動で、6次産業化に取り組んだことで、コロナ禍にも負けず国内の新たな販路を見つけることができた。



図7 まんまるあじ

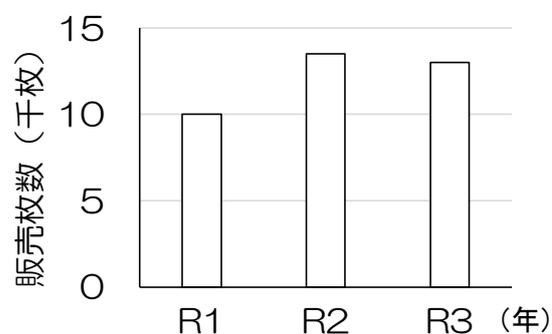


図8 まんまるあじの販売枚数の推移

6. 波及効果

米国への輸出を目的としたマアジの養殖は、現在、奈留町と長崎県北部の小佐々地区で行われており、輸出向けのマアジの養殖に取り組む事業者も徐々に増えている。

米国向けの養殖マアジを原材料とした「まんまるあじ」は、国内での評判が徐々に広がっている。今後は、コロナ禍から回復した米国市場への輸出増大に加え、国内需要の増加により、国内への販路が養殖マアジの流通の一翼を担うことが期待される。

7. 今後の課題や計画と問題点

現時点での喫緊の課題は、再餌付け実施による生残率の向上と新規養殖業者が生産したマアジの米国での評価を確認することと、再餌付けを実施するため、餌付いていない個体を正確に選別することである。選別機の完成に向け、現在、スリットの固定や選別時の作業の流れを検討している。

奈留地区のみならず、離島地区最大の課題は後継者や従業員の確保である。協議会の取り組みの一つである増産体制の確立には養殖規模拡大が必須であるが、現在の従業員数では養殖施設の維持管理が限界に近い状態である。新たに従業員を増やす必要があるが、従業員として雇える人がほとんどおらず、いたとしても高齢化が進んでおり採用は難しい状

況である。高齢となった従業員が退職した後、現状の養殖規模を維持するのは困難であるが、この問題をどのように解決していくのか、これからの最大の課題である。