

産地から広がる里海づくりの協創 —モズク産地として誇れる村を目指して—

恩納村漁業協同組合 漁業振興会
会長 林 一也

1. 地域の概要

沖縄島の西海岸に位置する恩納村（おんなそん。以下、本村／図1）は、前面には約3,000haの広大なサンゴ礁が発達し、背後を恩納岳などの山々に囲まれた自然豊かな村である。約46kmに及ぶ海岸線は、全て沖縄海岸国定公園に指定されており、国内でも有数の海洋性リゾート地域となっている。

サンゴ礁は、気候変動や陸域からの負荷に敏感に反応することから、私が所属する恩納村漁業協同組合（以下、恩納村漁協）では、漁業活動も生態系の一部という考えのもと、本村の特性に合った環境・生態系に負荷の少ない海藻養殖を推進し、「サンゴ礁の海を育む活動」に力を入れている。



図1 恩納村の位置

2. 漁業の概要

私が所属する恩納村漁協は、正組合員100人、准組合員124人、計224人で構成され、「里海づくり」や「環境にやさしい漁業」に加え、「効率の良い漁業生産」と「誇りの持てる商品づくり」の4つを活動目標として定めている。私たちは、サンゴ礁を採介や潜水器漁業などの漁場として利用している他、岸側から帯状にヒトエグサ養殖場、モズク類（オキナワモズク・モズク・恩納モズク）の中間育成場や養殖場、シャコガイ養殖場、サンゴ養殖場として高度に利用し、陸上ではクビレズタ（海ブドウ）の養殖を行っている。

令和4年度の生産量は1,126トン、生産金額は3億6,066万円であり、モズク類の養殖が生産量の約9割、生産金額の約5割を占め、本村の基幹産業の一つとなっている（図2）。また、品質に対するこだわり、安定生産と衛生管理を徹底した海藻養殖が評価され、モズク類、ヒトエグサ（アーサ）、海ブドウの3品目は、沖縄県の拠点産地に認定されている。

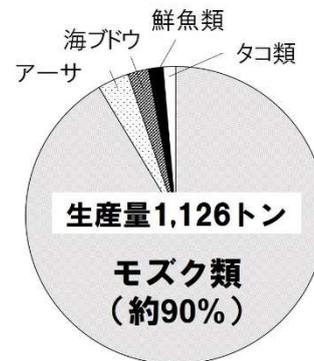


図2 恩納村漁協の生産量の内訳
(令和4年度)

3. 研究グループの組織と運営

恩納村漁協漁業振興会（以下、漁振会）は、平成3年11月に発足し、7つの部会から構成されている。恩納村漁協では、39歳以下の組合員で組織される青年部が活動の原点となっている。歴代の青年部員は、新しい技術の習得や品種の開発などに熱心であり、これまでにモズク類、アーサ、貝類、海ブドウ、サンゴなどの研究グループを立ち上げて、部会へと発展させてきた。また、地域の行事にも積極的に参加し、漁場環境のモニタリングにも力を入れてきた。

現在、漁振会は私が会長を務めており、会長の他に役員11人（複数兼務あり）を含む延べ381人（各部会で重複あり）で構成され、そのほとんどが海藻養殖に従事している。私たちは、各部会で連携を図りながら、さまざまな取り組みを行っている。

4. 研究・実践活動取り組み課題選定の動機

今でこそ、海藻養殖が盛んで、海洋性リゾート地域として知られる本村だが、過去には、私たちの漁場であるサンゴ礁でも、サンゴの天敵となるオニヒトデの大発生や陸域からの赤土流入、サンゴの白化などが確認され、さまざまな海の異変を肌で感じることも多々あった（写真1）。サンゴ礁の環境を利用したモズク類やアーサの養殖では、これらの異変による影響を強く受け、結果的に収穫を断念せざるを得ない状況もあるなど、サンゴ礁の基礎生産力の低下が及ぼす漁場環境の悪化が課題となっていた。このような中、私たちは、漁業活動が生態系の一部という考えのもと、各部会・関係機関と連携を図り、各課題の解決に向けて取り組むことになった。



写真1 恩納村のサンゴ礁漁場で確認された主な異変（左から、オニヒトデの大発生、赤土の流出で収穫を断念したアーサ、サンゴの大規模白化）

5. 研究・実践活動状況および成果

（1）オニヒトデ対策

オニヒトデ（写真2）は代表的なサンゴの食害生物で、本村では1969年に村南部海域で多く見られるようになってから、継続した対策が行われてきた。その後、1970年代初め、80年代中ごろ、90年中ごろと十数年ごとにオニヒトデの大発生とその後のサンゴの回復が繰り返されてきており、2010年代にも大発生が起ると予想されていた。サンゴ礁を保全するためには、重要な場所のサンゴを守

るとともに、海域全体におけるオニヒトデの密度をコントロールし、次の大発生を止めることが重要であった。しかし、本村の海域における適正密度や産卵可能群の現存量は分かっていなかったため、経験と生態情報に基づく目標値（区別した海域ごとの適正個体数・産卵群の密度）を設定し、2009年からはオニヒトデの産卵前に重点的な駆除を行うことで、卵の拡散を妨げ、オニヒトデの密度を低く抑えるよう取り組んだ。



写真2 サンゴを食べるオニヒトデ（食べられた跡は白くなる）

重点海域を含む全海域（5海域に区分）を対象に、取り残しのないよう人海戦術により素潜りでオニヒトデを駆除してきた。その結果、当初予想されていた大発生は確認されず（図3）、現在も適正密度（1海域あたり1,000個体/年）以下で推移している。

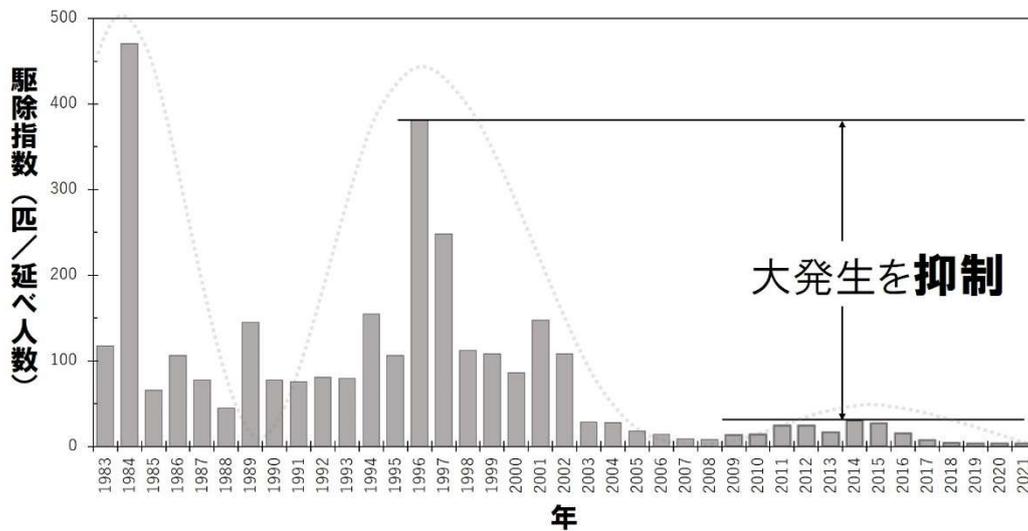


図3 恩納村海域におけるオニヒトデの駆除指数（匹／延べ人数）の推移

(2) 陸域負荷対策

本村の海藻養殖の歴史は、漁場への赤土流入との戦いの歴史でもあった。赤土は、沖縄島の中・北部を中心に分布する国頭マージと呼ばれる土壌の構成成分で、主に農地の耕うんで生じた裸地などに雨が降ることにより、雨水と共に急傾斜に沿って海域に流出する。流出した赤土のような懸濁・堆積粒子は、褐藻類の成長や成熟などに悪影響を及ぼすことが知られており、県水産試験場（現 県水産海洋技術センター）の調査でも、赤土によってモズク養殖網への遊走子の着生率減少、成長の停滞が起こることが示されている。村内では、アーサやオキナワモズクの初収穫に成功した後の1978年から1996年まで、断続的にさまざまな被害が確認された。赤土被害を防止するため、私たちは、まず村と連携を図り、村内で行われる大規模な開発行為を対象に赤土流出防止協議会を設置し、地域全体で

サンゴ礁漁場を守る体制を構築した（写真3）。また、2002年からは私たち漁業者が、自ら漁場のモニタリングを始めた。この活動は、青年部が主体となり、本村全域を対象に河口域を中心として20定点を設け、SPSS（Suspended Particles in Sea Sediment／海域底質中の懸濁物質含量）簡易測定法により赤土の堆積状況を調べた（写真3）。モニタリングは、現在でも年2回行われており、その対象はモズク類やアーサの漁場を含む82地点へと拡大されている。



写真3 赤土流出防止協議会（左）とSPSS簡易測定（右）の様子

出口対策としての継続的なモニタリングにより、漁業者自らが赤土流出における河口域や海域での堆積状況を確認し、その結果を農地での入口対策にフィードバックさせる仕組が構築できている。地域全体で、大規模な開発行為を監視することで、目立った赤土被害は確認されていないものの、直近2年の測定結果を見ると、人為的な赤土流出の指標となるSPSSランク6以上が一部の漁場（仲泊（なかどまり）や屋嘉田（やかた）など）で確認されており、農地からの流出対策が課題となっている。

このため、村では、農地からの赤土流出軽減対策として、緑肥カバー作物、深耕ソイラー、グリーンベルト（ベチバー）、葉がらマルチングに取り組んでいる。特にサトウキビの葉がらを使ったマルチングでは、対策の有無による効果が明瞭であることが分かってきた。私たち漁業者も農家が行う対策の大変さなどを理解し農家に海の現状を伝えるため、実際に農場まで作業の応援に行き、コミュニケーションを取るよう努めている。また、農家による持続的な対策ができるように、グリーンベルトで生じたベチバーを、海の神様“竜宮神”を祀るしめ縄として利用する試みも行った。このように、私たち漁業者も地域の一員として、地域との相互理解構築のための支援を進めている。

（3）モズクの消費で里海づくり

私たちは、1998年に起こった世界的なサンゴの大規模白化をきっかけに、サンゴの養殖や植え付けにより親サンゴを育て、親サンゴが産卵することでサンゴ礁の自然再生を助ける「サンゴの海を育む活動」を本格的に開始した。2009年には、生産者（恩納村漁協）、加工メーカー（井ゲタ竹内）、消費者（生協組合員）、地域（恩納村）の四者の連携による新たな枠組みでの取り組みもスタートした。具体的には、私たちがモズクの安定供給を通して食文化継承の担い手となり、加工メーカーが素材を生かした安心・安全な商品を製造、提供し、全国の消費者がモズク商品

を購入、消費することで、売り上げの一部が積み立てられ、私たちのサンゴ礁の海を育む活動へ活用される仕組みとなっている（図4）。この仕組みによってこれまでに 43,000 本以上のサンゴ苗が作られている。

これらの苗は、養殖用あるいは植え付け用として、本村の海域で守り育てられているが、この枠組による取り組みを開始してから約4年で、苗から成長したサンゴが産卵し始め、親サンゴとして機能することが分かった。2013年以降、毎年、苗から成長したサンゴの自然産卵が確認されている（写真4）。沖縄科学技術大学院大学の御手洗哲司教授が行った漂流ブイの投入・追跡実験によれば、本村の海域で投入したブイは、1週間以内に半数以上が本村や近隣の海域に漂着していた。このことは、養殖または植え付けたサンゴが親サンゴとして産卵した場合、その幼生が本村や近隣の海域に供給されていることを示唆しており、本村の海域におけるサンゴの被度が私たちの活動とともに増加傾向を示している点は興味深い（図5）。



図4 四者の連携による恩納村のサンゴ礁の海を育む活動

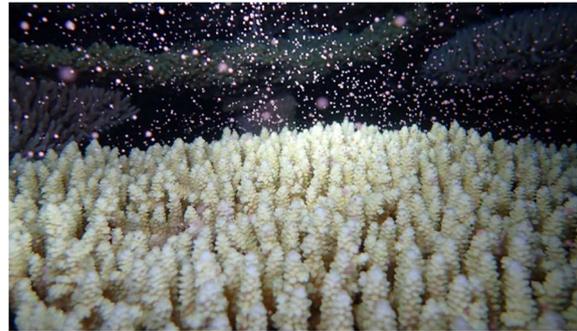


写真4 作ったサンゴ苗の自然産卵

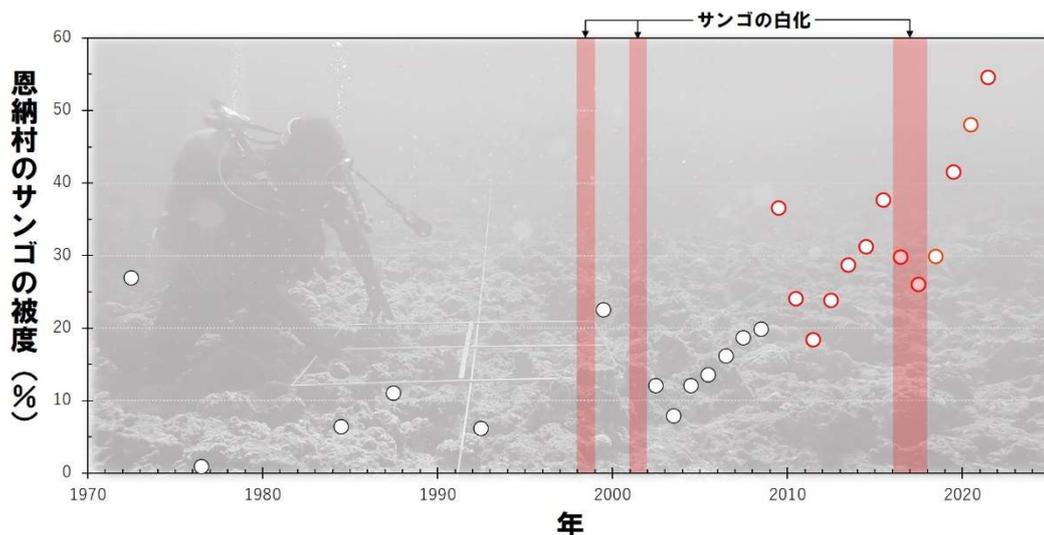


図5 恩納村海域におけるサンゴの被度の推移
(調査手法が異なるデータが含まれる)

6. 波及効果

(1) 地域との相互理解の深化

これまでの私たちの取り組みがきっかけとなり、本村は2018年7月21日に「サンゴの村宣言」を行った（写真5）。私たちは、現在、地域と共に環境負荷が少ない持続的発展が可能な社会づくりや自然環境にやさしい地域づくりに取り組んでいる。特に、本村の豊かな海と誇れる地域産業を地域とも共有すべく、村教育委員会とも連携し、総合的な学習の一環として、小・中学生を対象とした体験学習や課題学習の取り組みを進めている。次世代を担う子供たちには、本村の海の環境・特産品について、見て、触って、食べて、考えてもらう機会を提供するように努めている（写真6）。



写真5 サンゴの村宣言
(2018年7月21日)



写真6 村特産「アーサ」を使った課題学習

(2) モズク商品の売り上げ数増加

年間200万～250万個で推移していたモズク商品の売り上げ数は、私たちが四者の連携による取り組みを始めてから年々増加し、令和2年には600万個を突破した（図6）。また、開始当初は1都11県で販売されていた私たちのモズクが、現在では1都2府24県に圏域が拡大し、恩納村の里海づくりに参画する消費者は、全国に広がりつつある。



図6 モズク商品の売り上げパック数の推移

(3) 漁業活動が健全な海草藻場の維持に寄与
地域全体で取り組む陸域からの負荷軽減は、健全な海草藻場の維持に大きく寄与し、私たちは、今でもその藻場にモズク養殖の網を張り、養殖場として利活用している(写真7)。近年、ブルーカーボンが注目され、海藻養殖や海草藻場も地球温暖化の影響を緩和させる場として期待が高まっている。地域社会の一員として、私たちが漁業活動を通じて脱炭素社会の構築に貢献できればと考えている。

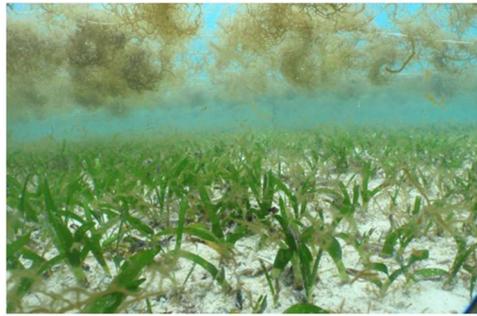


写真7 海草藻場を利用したモズク養殖

7. 今後の課題や計画と問題点

私たちのサンゴ礁の海を育む活動は、持続的な枠組みのもと、長期にわたり活動を継続することができている。しかし、陸側の取り組みに目を向けると、少なからず対策に手間や費用がかかってしまい、持続性が課題となっている。本村の赤土流出の主要因である農地からの流出をさらに軽減するためにも、私たち海側での枠組みを陸側へと展開・発展させることが必要だと考える。現在、その取り組みが少しずつ動き始めている。その重要性を各部会で認識・共有しながら、活動を発展させていきたい。

最後に、私たちは恩納村の豊かな海の恵みを受けて生業を営んでいる。これからも恩納村の豊かな海を守り育み、そして持続的な漁業を後世へ継承していくために、漁振会会長として、仲間や関係機関と連携して、モズク産地として誇れる村づくりに邁進していきたい。