

みんなでスクラム磯焼け対策 —藻場造成とウニの移殖・蓄養を通じて—

越喜来漁業協同組合青壮年部
里見 和哉

1. 地域の概要

私たちの住む越喜来（おきらい）地区は岩手県沿岸南部、大船渡市の東側に位置し、市の中心市街地から 16km ほど離れたところにある人口約 2,000 人の漁村である（図 1）。沿岸部は養殖に適したリアス海岸に面しており、沖合いには黒潮と親潮がぶつかり合う世界有数の良好な漁場が広がっている。



図 1 大船渡市および越喜来地区の位置

2. 漁業の概要

私たちが所属する越喜来漁業協同組合（以下、越喜来漁協）は、正組員 423 人、准組員 49 人で構成されている。ホタテやワカメ、ホヤなどの養殖業のほか、アワビやウニなどの採介藻漁業が営まれており、令和 3 年度の販売事業取扱高は約 3 億 4,000 万円となっている（図 2）。

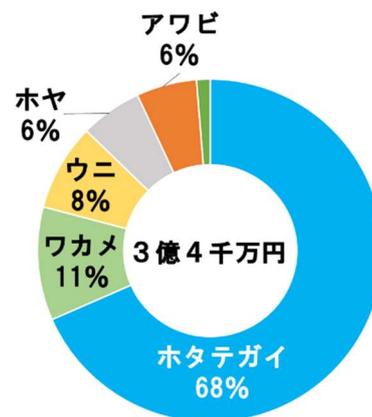


図 2 令和 3 年度販売事業取扱高

3. 研究グループの組織と運営

越喜来漁協青壮年部は、高齢化などで減少し、現在は 3 人で活動している。これまで養殖業の振興を目的に研究活動に取り組んでおり、平成 20 年には、新規養殖種としてのマツモの実用性と養殖方法について調査し、令和元年には、近隣の漁協と連携して養殖ホタテのへい死の原因を調査、分析した。

4. 研究・実践活動の取り組み課題選定の動機

越喜来漁協のアワビ漁獲量は、平成 25 年は約 7 t であったが、その後、急激に減少しており、近年は 2 t を下回る状況となっている（図 3）。この漁獲量の減少は、漁場内の資源量の減少が要因であり、その回復が喫緊の課題となっている。

アワビ資源が減少しているのは、キタムラサ

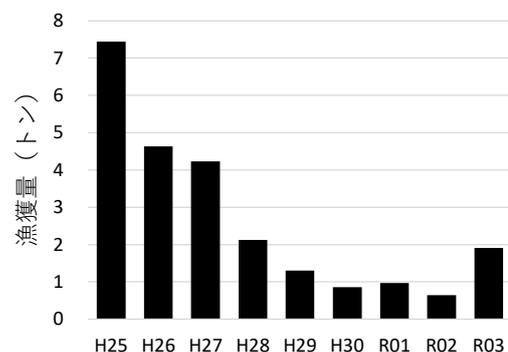


図 3 アワビ漁獲量

キウニが漁場で増えすぎて、アワビの餌となる海藻が食べ尽くされ、漁場が磯焼け状態になったためだと考えられた。そこで、磯焼け漁場において藻場を再生させる取り組みを行うこととした。

5. 研究・実践活動の状況および成果

(1) 漁場環境の把握

磯焼け対策の活動に先立ち、漁場環境を把握するため、潜水モニタリングを行った。

漁場にはウニが多く、また海藻はほとんど生えておらず、磯焼け状態となっていた（図4, 5）。漁場のウニを採捕して殻を割ってみると、ほとんどのものは身が入っていなかった（図6）。



図4 磯焼け前の漁場



図5 活動開始前（令和元年10月）のモニタリング時の漁場



図6 磯焼け漁場で採捕したウニ

(2) ウニの移殖

磯焼け漁場において海藻が生えやすい環境を整えるために、光の届く浅場からウニを採捕して深場へ移殖した。

ウニの移殖は長期間継続して取り組む必要があることから、効率的な採捕方法を選定することを目的に、以下の3つの方法を試した。

① タモ捕り

船上からタモを使って採捕した（図7）。ウニ漁で培った技術を生かして採捕できたが、しけや濁りが酷いときは採捕効率が大きく低下するため、日取りが難しかった。



図7 タモを使ったウニの採捕

②ダイバー採捕

地元ダイバーの協力のもと、潜水での採捕を行った(図8)。短時間に多くの個体をその場所一帯から根こそぎ捕れることから、駆除の効率や効果は高いが、費用は多くかかった。



図8 ダイバーによるウニの採捕

③カゴ捕り

ウニのエサとなるサバやコンブをカゴに入れ、ウニをおびき寄せて採捕した(図9)。一人でもできる方法であるが、カゴを入れる場所や時期によって採捕できる量が大きく異なった。

カゴを入れる場所を精査することで一定の採捕量が見込まれることや、他の方法に比べて費用や人数をかけずにウニを採捕できることから、今後はカゴ捕りをメインの採捕方法にしようと考えている。



図9 カゴを使ったウニの採捕

(3) 母藻の育生・設置

近年、磯焼け状態が続き、漁場に生育するコンブやワカメなどの母藻が減少したことで、漁場へ供給される海藻の種の量が少なくなっていると予想されたことから、ウニを除去した漁場へコンブ母藻を設置して種を供給する取り組みを行った。

初めに、母藻となるコンブの育生を行った。県内の種苗生産施設から購入したコンブ種苗の種糸をのれん状に仕立て、11月に海中に設置して育生を開始した(図10, 11)。



図 10 コンプ種苗の仕立て作業



図 11 コンプ種苗の海中垂下作業

12月には全長が10cm程の大きさになったため、種糸を20cm程に切って養殖ロープに挟み込む作業を行い、延縄式の養殖施設へ巻き込んで育生を継続した(図12,13)。巻き込み作業をしてから1カ月後には、全長1m程まで生長した(図14)。



図 12 コンプ種苗の養殖ロープへの挟み込み作業



図 13 コンプ種苗の養殖施設への巻き込み作業



図 14 巻き込み作業から1カ月後のコンプ

育成したコンブや天然コンブの中から、子嚢斑（しのうはん）が形成されたものを刈り取り、海底に設置した。海底設置時の母藻を入れるスポアバックには、従来から使用しているタマネギ袋および磯焼け対策用に開発された生分解性バイオマスプラスチック製品を使用した（図15）。

母藻を海底に設置する作業は、大学生や民間企業の方々にもボランティアで体験してもらう機会を設け、磯焼けの実情や藻場再生活動の重要性を理解してもらった（図16）。体験の後は、バーベキューをして越喜来湾のホタテやムール貝を振舞い、新鮮な海産物のおいしさや海の豊かさを感じていただいた。



図15 スポアバック（左：玉ねぎ袋、右：生分解性バイオマスプラスチック製品）



図16 母藻設置作業の体験会

（4）研究機関と連携した餌料対策手法の開発

令和2年度からは、岩手県水産技術センターと連携して新たな餌料対策手法の開発に取り組んでいる。養殖施設で育生した大型海藻を海底に設置して、天然海藻の幼芽に対するウニの摂餌圧を軽減することで、天然海藻を繁茂させる手法である。海藻の芽が出始める2月に育成した海藻を海底に設置して2カ月後にモニタリングしたところ、海藻を設置した付近に幼芽が観察されたことから、摂餌圧の分散による幼芽の保護効果があったと考えられる（図17）。

この手法が実用化すれば、これまで難しかった、天然海藻を繁茂させることができるようになるため、今後も研究機関と連携していきたいと考えている。



図17 2月の給餌用海藻の設置時（左）及び4月の幼芽確認時（右）

（5）ウニの蓄養試験

ウニは漁場の海藻を食い荒らす食害生物としての一面もあるが、身入りの良いものはわれわれ漁業者にとっては貴重な収入源でもある。そこで、越喜来漁協の職員や県の普及員と共同で磯焼け漁場から除去した痩せウニの蓄養に取り組んだ。

蓄養するウニは、潜水により6月に1 t採捕し、漁港内に移殖した（図18）。餌は、養殖施設で育生したコンブなどを週に1～2回のペースで与えた（図19）。



図18 漁港内へのウニ移殖



図19 餌用に育生したコンブ

蓄養試験に当たっては、夜間にウニへ光を照射し、24時間明るい環境下に置くことで、成熟を抑制する効果があることが近年の研究で明らかになったことから、この原理を活用して出荷時期の延長を試みた。天然ウニは、8月中旬頃になると放精放卵を行い、身が溶けて食味は低下するが、漁港に設置したLEDライトにより、夜間に光を照射した結果、蓄養ウニの成熟は抑制され、天然ウニが品薄になる8月中旬以降も出荷が可能な状態であることが確認できた（図20）。



図 20 漁港内の蓄養ウニへのLEDライトの照射（左）とその効果（右）

身入りの指標となる生殖巣指数は、蓄養開始時点では10%未満だったが、1カ月後には16%超となり、天然ものと比べて遜色はなかった（図21）。

これらの蓄養ウニが商品として十分な品質であることが確認できたことから、8月中旬から9月下旬にかけて殻付きで地元の道の駅へ出荷した。店頭でむき身120g当たり2,000円で販売したところ、当日中に完売するなど、来客者から非常に好評であった。



図 21 ウニの身入り状況（左：蓄養前、右：蓄養後）

（6）活動の成果

青壮年部員は3人であるが、一般市民のボランティアや試験研究機関、県の普及員、漁協、青壮年部員以外の漁業者など多くの人々と一致団結することで、精力的な活動を行うことができた。特に、東日本大震災のボランティアで越喜来地区を訪れた方々をきっかけとして越喜来地区に興味を持つ人の輪が広まり、われわれの活動に協力してくれる人が増えたことは非常に大きな力となった。今後も人とのつながりを大切にしながら活動を継続していきたい。

活動による効果は少しずつ出始めており、場所によってはコンブなどの大型褐藻類や小型海藻が繁茂している。また、これまであまり見られなかったアワビ稚貝が以前よりも確認できるようになった。しかし、ウニの密度はなかなか減らすことができず、海藻の生えていない場所もあり、今後も継続して活動を行っていく必要があると感じている（図22）。



図 22 藻場再生活動の成果（左：小型海藻、右：アワビ稚貝）

6. 波及効果

研究機関や県の普及員、ダイバーの方々と一緒に藻場再生活動に取り組んだことで、磯焼け対策に関する専門的な知識や潜水することで分かる漁場の詳しい情報を得ることができた。それにより、青壮年部員の意識が変化し、漁場を自らの手で改善しようとする考えが強くなった。

また、一般市民の方々も巻き込んで活動を行ったことで、海の環境問題や漁業を取り巻く状況について、多くの人々に周知することができた。

7. 今後の課題や計画と問題点

(1) ウニの採捕方法

移殖や蓄養をするためのウニの採捕は、カゴ採りやタモ採り、ダイバー採捕により実施してきたが、カゴ採りは低コストであり、設置場所によっては効率的にウニを採捕できることが分かった。今後のウニの採捕方法は、カゴ採りをメインにしようと考えているため、カゴの設置に適した場所を検証する必要がある。

(2) スポアバックの設置方法

海中林造成の取り組みについては、スポアバックの中に重しとなる石を入れてスポアバック自体を海底に沈めていたが、ウニに食い破られ、中に入っている母藻が食べられたものがあった。そこで、海底に設置した延縄とスポアバックをロープで結び、スポアバックの上部に浮き球を付けて立ち上がらせることで、スポアバックまでウニが登りづらくする方法を取り入れようと考えている。

(3) 活動の実施手法および体制

現状の藻場再生活動では、効果が波及する場所は狭く、限定的であるため、より広範囲に効果が波及する手法を検討する。また、現在の活動は補助金を活用して実施していることから、補助事業終了後もボランティアなどの協力を得ながら自主的予算を組んで活動を継続する必要がある。