

## 1. 研究目的

現在、沿岸地域では少子高齢化による新漁業就業者の減少と高齢化の問題が深刻化している。その影響で沿岸養殖業の経営体は家族作業から一人作業へ変化し、作業の非効率化による作業量の増加・時間効率の悪化・収穫量減少の可能性から、養殖漁業の衰退が懸念される。

この研究では、漁師の方への聞き取り調査に加えて、実際に自分たちが養殖漁業の作業を行ったうえで作業分析を行い、作業の効率化・負担軽減の可能性を検討して漁業従事者と行政支援施策にフィードバックすることを目的としている。

## 2. 震災以降の三陸養殖業の変遷

まず、三陸養殖業が戦後復興から現在に至るまでどのように移り変わってきたのかを学術的な一般論から確認する。

戦後復興から日本の漁業は成長し、漁業の形は小規模な沿岸漁業から沖合漁業、遠洋漁業と大規模なものへと変化していく。三陸では特に「獲れば売れる」という景気の中で、資本制の沖合漁業が発展していく。その一方で漁村においては、冬は時化が続くために出稼ぎにでるといった経済の脆弱な要素も見られた。

1963年に漁業政策の基本理念となる「沿岸漁業等振興法（沿進法）」が施行され、沿岸漁民の生活水準が向上し、漁業が近代化していく。栽培漁業ではアワビ・ウニの栽培の活発化、養殖業ではこれまでのノリ・カキに加え70年代ワカメ・コンブ・ホタテガイ・ホヤなどの養殖技術の開発が進み、「つくり育てる漁業」の開発に伴って漁港も高性能化する。

しかし1990年代前半のバブル経済崩壊後、円高傾向の影響で水産物の輸入が増加し、価格競争による水産物の価格低迷がおこる。この状況をうけ、養殖業は経営体の数が減少し、残った経営体の規模が大きくなるという構図となるが、養殖業者の階層分化の進行・所得格差の拡大といった問題があった。

2001年以降、産地表示が義務化され安全意識の向上と輸入製品・国産ブランドの差別化が進行する。岩手県では「早採れワカメ」や「カキ小屋」が挙げられる。

2004年には輸出拡大基調が見え始め、漁業への追い風として期待される中で卸売市場を開設している漁港都市では漁船誘致対策が推進され、釜石市・大船渡市では2011年度の開業に向けて漁港の流通機能の再開整備事業が進められた。

しかし、2011年3月に東日本大震災が発生する。

「復旧ではなく復興」「創造的復興」を目指し、同年7月には「東日本大震災からの復興の基本方針」において復興期間を2020年度までの10年間と定め、2015年度までの5年間を「集中復興期間」と位置づけたうえで復興に取り組む。

2015年6月に「平成28年度以降の復旧・復興事業について」を決定し、2016年度からの後期5年を「復興・創生機関」と位置づけている。

2019年3月で東日本大震災から8年が経過したが、この8年間で被災地域では漁港施

設・漁船・養殖施設・漁場等の復旧が積極的に進められてきた。国でも引き続き、被災地の水産業の復旧・復興に取り組んでいる。

以上が、学術的な一般論から見た三陸養殖業の変遷である。

### 3. これまでの作業まとめ

次に、これまで大槌町で実際に行ってきた作業についてまとめる。

7月7日に行った1回目の調査では、ホタテネットに付着した雑物の除去作業とカキの出荷手伝いをした。

雑物の除去作業は木づちハンマーでネットをたたくことで付着物を粉々にし、除去するという形だが、手荒にたたいてしまうとネットを傷つけてしまう恐れがあるため、注意しなければならない。また、ネットは小さいものが15~20枚大きいものが4枚あり、4人で一緒に作業をしても時間がかかったことから、1人で作業するには時間・労力のかかる作業であった。また、ネット交換の時期が遅れるなど海中投下期間が長くなってしまうと雑物が大量に付着してしまうという問題がある反面、ネット交換の間隔が早すぎるとホタテにストレスがかかってしまうため、ネット交換のタイミングは判断が難しいものであるというお話も聞かせていただいた。



●ホタテネットと木づち



●カキかご

カキの出荷手伝いは、カキを海から陸へ引き上げて1つ1つのカキを重さによって小・中・大・特大に分け、1かごに155個ずつカキをいれて海中に戻すという作業だった。たくさんあるカキを1つずつ計量することと、カキの入った重いカゴの運搬も1人で行うには時間と労力がかかるものであり、1人でこの作業を1日中行うのは飽きてしまうという漁師さんの悩みもある。

7月20日に行った2回目の調査では、カゴの洗浄とホタテの付着物取り除き、貝の採苗・

まびきを行った。

カゴの洗浄は手洗いと高圧洗浄機を用いての作業となった。カゴは現在使用しているもの 60 個に加えて新しいカゴが 50 個あり、1 人で 110 個のカゴを洗浄すると考えると辛い作業であると感じた。蓋のフックを片側外すことで、作業の効率化を図っているという工夫も聞かせていただいた。

ホタテの付着物取り除きは自分たちが行くと時間もかかり、付着物がきれいに取り除ききれないことも多かったが、漁師さんはあっという間に、きれいに付着物を取り除いていた。船上での作業ということもあり、船の上に大きな機械を置いてしまうと作業スペースがなくなってしまうことを考えると、この作業は機械より漁師さんの熟練の技に頼るほうがいいと感じた。同様に、貝の採苗・まびきも機械より漁師さんの感覚や経験が重要な作業である。

9月7日に行った3回目の調査では、ホタテネットの付着物除去とカキかごのロープをまとめる作業、ワカメ養殖のロープ回収作業を行った。

カキかごのロープをまとめる作業は、ロープの本数も多く、長いロープはまとめるのも大変であったため、4人で作業を分担して行ってもとても時間がかかった。この作業を1で行うのは気が遠くなるような感じがした。

ワカメ養殖のロープ回収は船の操縦と回収作業を交互に行わなければならないことが大変な点である。船上での作業になるが、ロープを回収していくうえで船を少しずつ動かさなければならない。それが1人での作業だと、ロープ回収作業の手を一度止めて操縦席へ戻り、船を動かしてからでないと作業を再開することができない。ロープを海から引き上げるのも相当な力と体力が必要であるため、負担の大きい作業である。



●かご洗浄作業



●ロープ整理

また、この3回の作業や聞き取り調査を通して学んだ実情について、

まず漁師さんは「我が強い」方が多く、自分のやり方が一番いいと思っているため、ほかの人の意見をあまり受け入れない傾向がある。特に、若い人の意見や新しい取り組みについ

では漁師の「タテ社会」の中では受け入れられない。これまでにないような革新的なアイデアがあっても、それを受け入れてもらうには実績と評価が必要になる。

次に、漁具の購入や賃金を払って人を雇うとなると費用が多くかかってしまう問題がある。作業の効率化を目的として新しい漁具を購入したいと思っても価格が非常に高く、人手が欲しいと思っても賃金の支払いは費用がかさむ。また、経営体の規模が大きければ、自分の都合によって作業の時間帯を変えることができないが、一人の場合は自分の都合に合わせて作業の時間帯を変えることができるという特徴もある。費用を抑えながら、1人での作業となっても作業を効率化することが理想である。

#### 4. 清寿さんの作業分析

以上の調査を通して、カキ・ホタテ・ワカメの作業を時系列で表にまとめた。

月	カキ		ホタテ		ワカメ
1	種さし・垂下		耳吊り		
2	↓上旬まで		↓本垂下		
3					中旬、ワカメ収穫
4			(ネットの交換、 2ヶ月に1回程度)		↓4月いっぱい
5	出荷				
6					
7					
8	↑↓				
9					
10	カキだね仕入/ 間引き				(10月以降、巻き込み)
11			半成員の仕入		
12	種さし・垂下		黒いネット垂下		

また、調査をもとに縦軸を「作業負担」、横軸を「作業頻度」とした表を作り、作業効率化の対象を「作業時間が長い」かつ「作業頻度が多い」ものに絞って、作業効率化案を考え

作業時間 多い 作業頻度 少ない	作業時間 多い 作業頻度 多い
<ul style="list-style-type: none"> <li>・はさみこみ</li> <li>・まびき</li> <li>・種さし</li> <li>・洗淨</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・バラシ</li> <li>・出荷</li> <li>・海から引き上げ</li> </ul>
作業時間 少ない 作業頻度 少ない	作業時間 少ない 作業頻度 多い

<ul style="list-style-type: none"> <li>・カゴの洗浄</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・垂下</li> <li>・運搬、移動</li> <li>・計量</li> <li>・船への積み下ろし</li> </ul>
--	---

## 5. 作業効率化の可能性

まずホタテネットの付着物除去作業について2つの提案をさせてもらった。

1つはネットに板のようなものを挟んで叩く案である。板を間に挟むことで付着物を粉碎させやすくなり、実用性があるとのコメントをいただいた。

もう1つは付着物を薬品で溶解させる案だが、薬品自体は既にあり、海の環境への負荷を考えて極力使わないようにしているというお話だった。また、薬品の後処理について具体的に考える必要があるという改善点も見つかった。

次に、荷物の積み下ろし作業の負担軽減化について、パワーアシストスーツの導入を提案したが、着脱の手間と費用の高さがデメリットに感じるというお話だった。確かに動力のついたパワーアシストスーツの価格は40万円ほどで価格が高く、着脱の手間を考えれば実用は難しいかもしれない。

次に、夜に作業する際の照明について、ヘッドライト・ネックライトの導入を提案した。作業時間帯を自分で決められるため、夜に作業をすることもあるが、作業場に外灯の光が入りにくく手元が見えづらくて作業しにくい状況であったために、ヘッドライト・ネックライト導入の提案をしたが、明るさの重要度とすぐにとりかかることができることから、導入しやすいというコメントをいただいた。

次に、カゴ洗浄の負担軽減化について薬品による溶解と汚れ防止付着のためのコーティングを提案したが、やはり薬品を使用することになるため、環境への配慮の観点から薬品の後処理について具体的に考える必要がある。

最後に、漁具費用の負担軽減化について、行政で補助金を出すという提案をした。養殖漁業の活性化・経営の安定化を図ることを目的とし、予算の範囲内で条件を満たしていれば審査を経て補助金を交付する大槌町補助金交付要綱というものがある。行政で補助金を出すという提案をした際、補助金の分配は平等に行い、漁業者全体への公平性が重要であるということ、行政側にもメリットがあるのが理想であること、補助金が出ることで漁師の方々のモチベーションの向上につながる可能性があることをアドバイスしていただいた。

## 7. 結論

以上をふまえて、新たに3つの提案をさせていただいた。

まず、船のリモコン操作開発である。9月7日の作業でわかめ養殖のロープ回収をした

際、清寿さんが作業と船の操縦を 1 人で行うのは大変であると感じた。船の操縦席まで動かなくても、その場で船を動かすことができれば作業時間の短縮と負担の軽減ができ、作業効率化案の 1 つとして考えることができる。

次に、公共の洗浄施設（漁具クリーニング施設）をつくるという案である。以前提案したものの中に、薬品を使用したものが 2 つあったが、環境への負担を考え薬品の後処理が課題となっていた。全員が使用できる公共の洗浄施設を作ることによって、薬品の後処理をまとめてできるようになり、環境配慮を個人で行う必要がなくなるため、比較的薬品を使用しやすくなる。ただ、この施設を誰が管理するか、使い終わった薬品をどう処理するかは考えなければならない点である。

次に、補助金交付要項に「1 人経営体用の募集枠」を設けることである。行政で補助金を出すという提案をした際、補助金の分配は平等に行い、漁業者全体への公平性が重要であるということ、行政側にもメリットがあるのが理想であること、補助金が出ることで漁師の方々のモチベーションの向上につながる可能性があることをアドバイスしていただいた。経営体が複数人いる場合、機械の導入やメンテナンスにかかる費用は複数人で分担するため、1 人分の負担金額が少なくても設備を使用することができるということを考えれば、公平性については説明がつき、1 人経営体であれば作業時間に融通が利くことから、補助金をもらうかわりに行政のメリットとなるようなボランティアなどをしやすい。すでにある漁港等の清掃活動の募集枠があり、似ている部分もあるが、1 人経営体だからこそできる行政のメリットとなるようなボランティアの内容を考える必要がある。

この 3 つの提案の中にも、まだ考えていかなければならない問題点があるため、引き続き調査を続けながら、より具体的で実現性のあるものにしていきたい。