THE SASAKAWA PEACE FOUNDATION
THE OCEAN POLICY RESEARCH INSTITUTE
「海の論考」
OPRI Perspectives

OPRI Perspectives No.7 [2020]

新型コロナウィルス禍を乗り超える
―我が国の水産現場と持続可能な水産業の実現に向けた課題

公益財団法人笹川平和財団海洋政策研究所　主任研究員　小林正典

はじめに

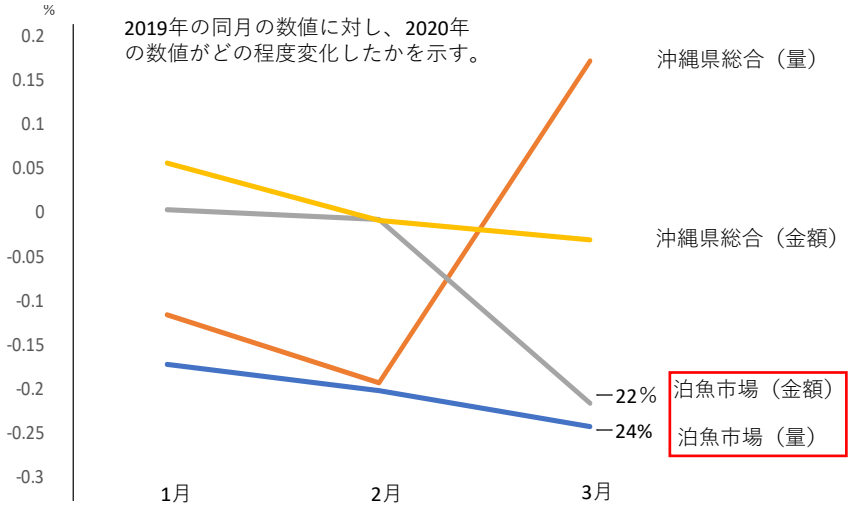
新型コロナウィルス感染症が猛威を奮い続ける。感染報告者数はピークを越えたようにも見えるが、感染率は高止まりし、死亡者の増加率も依然として上昇傾向にあり、油断できない状態が続いている[i]。献身的な医療従事者に謝意と敬意を新たにするとともに、個々人の感染予防と行動規制遵守が求められている。4月7日に政府は7都府県に対して緊急事態宣言を発出。16日にはその対象を全国に拡大した[ii]。当初の自粛の動きで、飲食、旅行、宿泊業が経済的打撃を受けたが、その後、今回の事態宣言により、「命を守る行動規制」が徹底され、影響は供給体制（サプライチェイン）の遮断や世界的な不況により、サービス業から製造業、そして一次産業まで経済的苦境は深刻さを増している。政府は4月7日に緊急事態宣言と併せて、「緊急経済対策」を閣議決定し、9.8兆円の財政支出を含む緊急経済対策を打ち出し[iii]、20日には12兆7千億円の「特別定額給付金」事業で一人あたり10万円を給付する方針を発表した[iv]。日本政策金融公庫による緊急融資や大都市の自治体による独自の給付金制度などの動きが進みだした。江藤拓農林水産大臣は、4月7日の会見で、「一次産業を守ることは日本の国民の生活基盤を守ること」と述べ、農林水産関係補正予算に5,448億円の確保し、経済対策を進めていくとの意気込みを強調した[v]。ここでは、海洋政策研究所の研究活動において接点のある方々から寄せられた声を基に、新型コロナウィルス感染症の影響と持続可能な水産業の実現に向けた課題を論じる。

１．沖縄マグロ漁　国際規制と漁場変化

外食産業や宿泊業の営業停止により、家庭消費が需要を下支えするとは言え、水産物への需要の相対的低下は否めない。沖縄の例を見てみる。沖縄の1魚市場（泊魚市場）、４漁協の統計を総合すると、今年1-2月の水揚げ量は前年を下回った。しかし、3月には前年比で17%上昇しているものの、魚価低迷により卸売り総額は前年比マイナス3%となっている（図１）[vi]。泊魚市場に限って言えば、漁獲量が1-2月は前年を下回ってたが、3月になると落ち込みは顕著で、漁獲量は前年比24%減、卸売総額は22%減となっている。

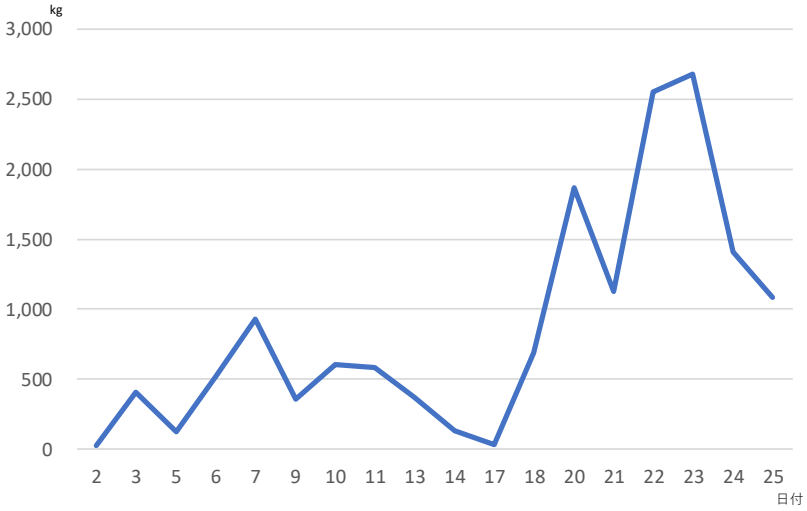
遠洋マグロ漁を営む漁民が所属する沖縄県まぐろ漁業協会の饒平名（よへな）利香 事務局長は、泊のマグロ漁は連続パンチを受けていると窮状を訴える。泊魚市場の今年のマグロの水揚げ量は例年の3割程度と低迷、魚価は日によって上下変動するものの、例年の6割程度と安値で取引された日もあったという。全ての魚種を含む沖縄全体の水産市場や泊魚市場の統計よりも値下がり幅は大きい。4月に入り、ようやく漁獲量が例年の5割くらいまで持ち直してきたところだと話す。何故、今年に入り沖縄のマグロ漁獲量は3割程度に低迷したのか。一つには、パラオの海洋政策が大きく影響している。今年、沖縄のマグロ漁は不安と期待の中で操業を開始した。沖縄県まぐろ漁業協会には、63隻の漁船が所属し、このうち33隻が隣国パラオの排他的経済水域（EEZ）で入漁料を支払い、延縄マグロ漁を行ってきた。しかし、2015年にパラオが国家海洋聖域法を制定し、その段階的な実施を進め、2020年1月からパラオのEEZ内で外国漁船による漁業が全面禁止になることが予定されていた[vii]。パラオでキハダやメバチなどのマグロ漁をする漁民にとっては死活問題であった。一方、パラオは2019年6月、同法施行5年目になるのを機に、その完

全実施を翌年（2020年）に控えることから、漁業資源保護と水産物供給の実効性向上に向け同法を改正した。2015年の聖域法ではパラオ漁民向けであったEEZの20%に相当する漁業区域で、2019年の改正により許可を受ければ外国漁船が漁業を行うことが可能となった。また、パラオ国内水揚げ免除規定が設けられたことで、沖縄漁船がパラオで水揚げすることなしに、沖縄の漁港で水揚げを継続することが容認される道が開けた[viii]。更に、2015年の規定では、2019年12月末までは、沿岸24海里を除いて漁業区域制限がないパラオEEZにおいて、2020年1月からは漁業区域がパラオ本島周辺に限定されることになっていたのだが、2019年の改正で、2020年1月からの漁業区域はこれまで沖縄漁船が操業していた海域の一部を含むパラオのEEZ西部に配置転換された（図３）。パラオの同法改正は、沖縄マグロ漁民との共存を可能とするもので、沖縄マグロ漁師にとっては、起死回生の朗報となった。2019年末から2020年の年始にかけて沖縄漁船に対する漁業許可証や沖縄県まぐろ漁業協会との入漁協定書がパラオと取り交わされ、沖縄マグロ漁船がパラオEEZでの操業が継続されることとなった[ix]。



沖縄県漁業振興基金データを基に作成. 沖縄県総合は、泊魚市場、名護漁協、糸満漁協、与那城町漁協、八重山漁協の総計.

図 1　沖縄県水産市場の月別前年比変化率（2020年）



沖縄県漁業振興基金 市況情報データより作成

図 2　2020年4月泊魚市場クロマグロ水揚げ量

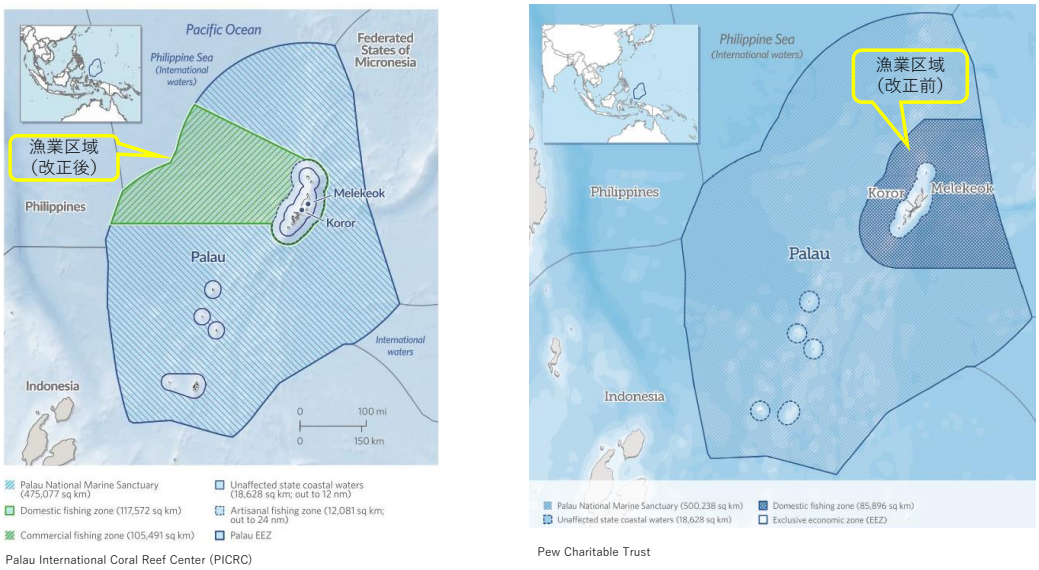
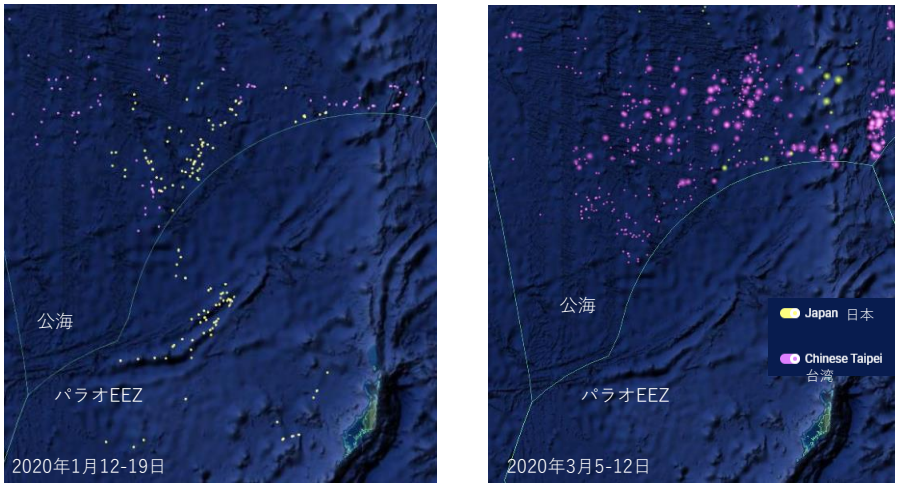


図 3　パラオ国家聖域法（PNMS Act）と漁業区域

年が明け沖縄漁船によるパラオでのマグロ漁が再開された。2019年の同法改正によりパラオEEZ西部に漁業区域が配置転換されたとはいえ、2019年末までは、沖縄漁船はパラオのEEZの西部から北部に至るまで沿岸24海里を除く全ての海域で広域に操業しており、新たに設定された漁業区域はこれまで操業していた海域からすると半減されてしまい、沖縄漁船によるマグロ漁は以前のよう思うようにマグロが獲れなくなった。西から東に向かう潮に流される漁船から、延縄を南北に流す漁船にとり、設定された漁業区域はより狭く感じられ、これまでの半分以下だとの指摘もある。一部のマグロ漁師からは、こうした状況ではパラオの入漁を見合さざるを得ないとの声が挙がり始めた。

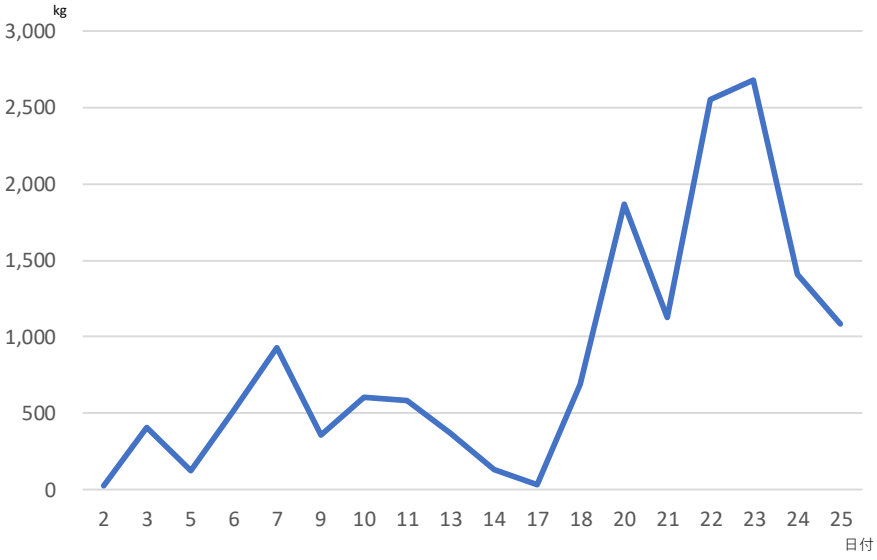
もう一つ指摘されている現象は、海水温上昇によりマグロの群れが南北へ赤道付近から離れる傾向や、東部に移動している傾向があるとの指摘がなされている[x]。将来的にはパラオ、ミクロネシア、ナウル、パプアニューギニア界隈からマグロが遊離してしまうとの予測も出されている[xi]。1月中旬にパラオEEZ内に日本の漁船が入漁している一方、パラオEEZ境界線の北の公海には、台湾漁船がひしめいているのがわかる（図４）。延縄漁船は縄を長距離に海に落とすので、漁船が密集している場所での操業が難しいとも言われる。パラオEEZ内に漁業区域が狭められながらも維持されたとはいえ、マグロが別な海域に移動してしまっていて、そこに既に競合する漁船が密集しているような場合には、漁業はやりにくく、結果的に漁獲量を落とすことになる。



https://globalfishingwatch.org/map/

図 4　パラオEEZおよび隣接公海の漁船分布比較（2020年1-3月）

そうした状況の中で4月中旬を過ぎ、ようやくクロマグロがかかり始めた（図５）。しかし、今度は太平洋のマグロ漁の管理を国際的に行う中西部太平洋マグロ類委員会（WCPFC）の規制によりクロマグロ漁を停止しなければいけない事態に直面することになる。クロマグロが枯渇しており、その資源量回復を目的として2014年にWCPFCは30kg未満のクロマグロの小型魚の漁獲量を2002-2004年の年平均の半分である4,007トンに、30kg以上の大型魚は同期間の漁獲量である4,882トンを超えないこととする漁獲枠が設定され、2015年より実施されている[xii]。漁獲枠について、日本の水産庁はWCPFCで2018年および2019年に大型魚20パーセント、小型魚10パーセント上乗せすることを提案したが、受け入れらなかった[xiii]。一方、台湾の300トンの漁獲枠の日本への移譲が承認された。国際的な合意事項である漁獲枠の国内実施については、水産庁が遠洋を都道府県が沿岸での漁獲枠の管理を行い、小型魚と大型魚の枠を互換するなどの融通措置なども導入し実施を進めている[xiv]。しかし、例えば昨年2019年の近海かつお・まぐろ漁業、遠洋かつお・まぐろ漁業向けに1月から12月までの1年間の漁獲枠として417トンが割り当てられたが、5月末で377.1トンと割り当ての90パーセントが利用してしまっており、今年2020年においても4-5月に漁獲枠を使い切り、以後は禁漁を強いられるという危険性がある。沖縄の漁業が新型コロナウィルス禍による魚価の低迷の影響を受ける一方、隣国パラオでの漁業規制、海水温上昇による漁場の移動の可能性、隣国漁船との競合、地域漁業管理機関の下での漁獲枠の遵守など、様々な制約要因の下で漁業を営まなければならず、安定収入が得られる持続可能な漁業の構築することが、今回の不慮の新型コロナウィルス禍による負の影響を最小限にしていく上で重要な要素となる。

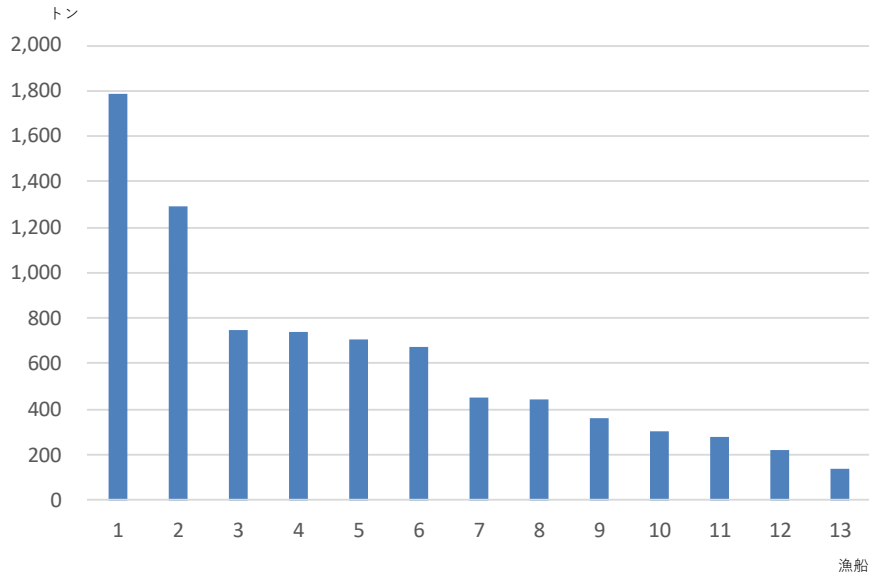


沖縄県漁業振興基金 市況情報データより作成

図 5　2020年4月泊魚市場クロマグロ水揚げ量

個々の漁船の船主に目を向けると、船員の雇用が大きな問題としてのしかかる。漁獲高が減る、あるいは、漁に全く出られないような状況下でも、漁を共にする船員の生活を守る責任は変わることはない。これまで、船の点検や修理などで漁を行わない期間があらかじめわかっている場合には、外国人の船員には里帰りを計画してもらい、その間、給与は払わないという対応を取ってきた。沖縄県まぐろ漁業協会所属の漁船は平均して6名の外国人の船員を雇用しており、63隻あることを考えれば、ざっと、378名に上るとの計算になる。月給を掛け算すれば、その経済的負担は推

察できる。休漁にして外国人船員に休暇を与え、一時帰国してもらうことも考えられた。しかし、このコロナウィルス禍で、外国人船員の母国であるフィリピンやインドネシアなどでは国内での交通や移動規制により実家までたどり着けない、国際線飛行機が飛ばない、帰国後の隔離義務などの懸念や制約から、帰国を断念せざるを得なかった状況があった。また、仮に国際線運航が再開されたとしても、今度は日本に帰国することができるのか、日本での隔離義務を受けなければならないのかなど不安要素がつきまとう。漁獲高が低迷する現状で、燃料代をも賄えず赤字回避のため出漁をあきらめたとしても、外国人を含めた船員への給与を支払い続けなければならないという現状がある。雇用主としての責任を船主は十分理解しているが、もう一つ、仮に解雇や不当労働行為等がある場合には、以後、外国人船員の確保が難しくなるという不利益を被ることも考えられている。図６にある通り、漁船が全て同じような漁獲量を得られているわけではなく、今年4月1～22日までのクロマグロの漁獲量だけ見ても、ある船は1,790kgの漁獲量を得ている一方、別な船は140kgとその差は13倍にも及ぶ。船主の中には共済組合等に加入し、不漁の際の補償を受けることができるものもいるが、加入率は半数程度とも見込まれ、不漁や禁漁時の給与補償は船主にとって大きな経済的な負担になる。沖縄県まぐろ漁業協会の饒平名氏は、政府や県による所得補償が必要だとの声も聞かれるようになり、事態は深刻だと話す。



沖縄県まぐろ漁業協会資料より作成

図 6　2020年4月1～22日の間の漁船別クロマグロ漁獲量

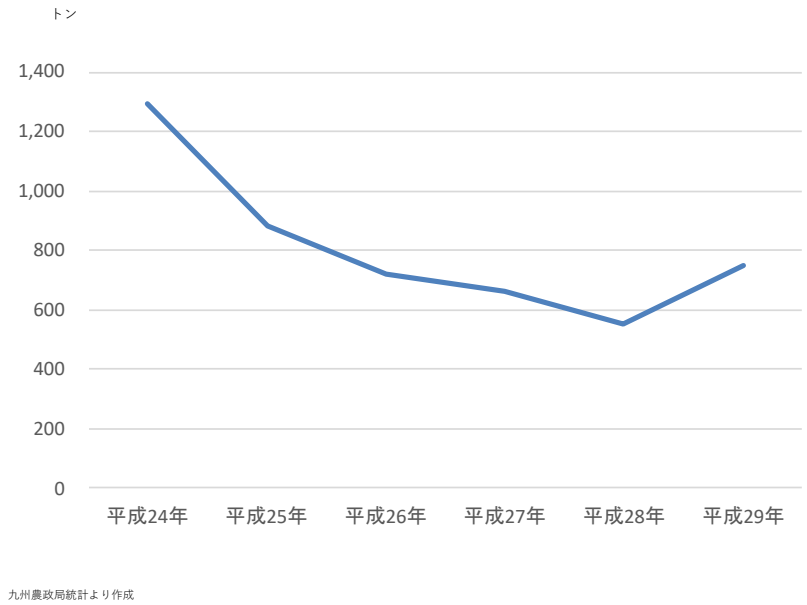
外国人船員は時に海外漁港で水揚げが終了した後にそこから飛行機で帰国するということも行われているが、これもできない状況だと海外まき網漁業協会の本多実 専務理事は話す。カツオの巻き網漁船は、焼津などから出航して南洋で漁業を行い、グアムで水揚げして、フィリピン人船員などはグアムから飛行機でマニラに一時帰国することがよくあるという。ただ、今回はグアムでカツオは水揚げできるにしても、グアム内の検疫や隔離、航空機運航停止などによりフィリピンへの帰国が叶わず、日本に戻っている例があるという。ナウル協定（Parties to the Nauru Agreement, PNA）という太平洋島嶼国との取決めで船員に加え、オブザーバー、つまり漁業監視員を乗船させることが義務付けられており、こうしたオブザーバーを本国に帰国させるということも容易ではない。ミクロネシア連邦出身のオブザーバーをグアムなどから飛行機便で帰国させることができなければ、漁船でミクロネシアまで送らなければならず、燃料費や移動

だけに費やされる日数は巻き網漁船にとって大きな損失になる。インドネシア人やキリバス人のオブザーバーを早期に帰国させるためにチャーター便を手配した例もあり、そうした経済的負担は大きい。こうした声に応え、PNA事務局は3月27日に5月31日までオブザーバーなしの操業を認めるとの通知を発出した[xv]。コロナウィルス禍で外食できず、缶詰需要は欧州で高まっているとはいうものの、外出規制によりバンコクの缶詰工場が稼働しにくい状況にあり、巻き網漁船業界も苦難を強いられている。

2．離島の漁業　鹿児島県沖永良部

鹿児島県南部にある沖永良部島は人口約1万3千人の離島で、奄美群島の中では一次産業生産高が最も高く、島内、沖縄向けに水産業も行われている[xvi]。沖永良部島漁協には、255名の組合員が所属し、171隻の漁船を擁する[xvii]。漁獲の3割は島内、7割は沖縄などの島外に販売されるが、今年2月中旬から観光客が減り始め、観光客がゼロになり、飲食店や宿泊施設などでの魚の需要は激減した。沖縄の市場が低迷しており、飛行機や船での輸送も困難になっていることから島外販売も確保できず、経済基盤のある漁民はなんとか耐え忍んでいるが、零細で経済基盤の弱い漁業者は資金繰りに窮し、先行きへの不安を募らせていると沖永良部島漁業協同組合の宗岡雄介 総務部長は話す。

一方、ここ数年、主力であったソデイカの不漁にも悩まされ、昨年11月以降、ソデイカが獲れない状況が続いていた。代わりにチビキ（ハマダイ）やホタ（アオダイ）などの魚を獲っているが、値段は暴落している。ソデイカが何故獲れなくなったのかは、地元の漁民たちも考えあぐねている。海水温の上昇により生息地が変わったとか、南方の中国漁船が乱獲しているのではないかなど様々な憶測もなされ、現在、県漁連と町役場が調査をしている。鹿児島県のイカ類の漁獲量は2012～2017年の間に16.50%減少している（図７）。主力魚種の不漁はこうした不慮の事態に痛手となる。



九州農政局統計より作成

図 7　鹿児島県イカ類漁獲量の推移

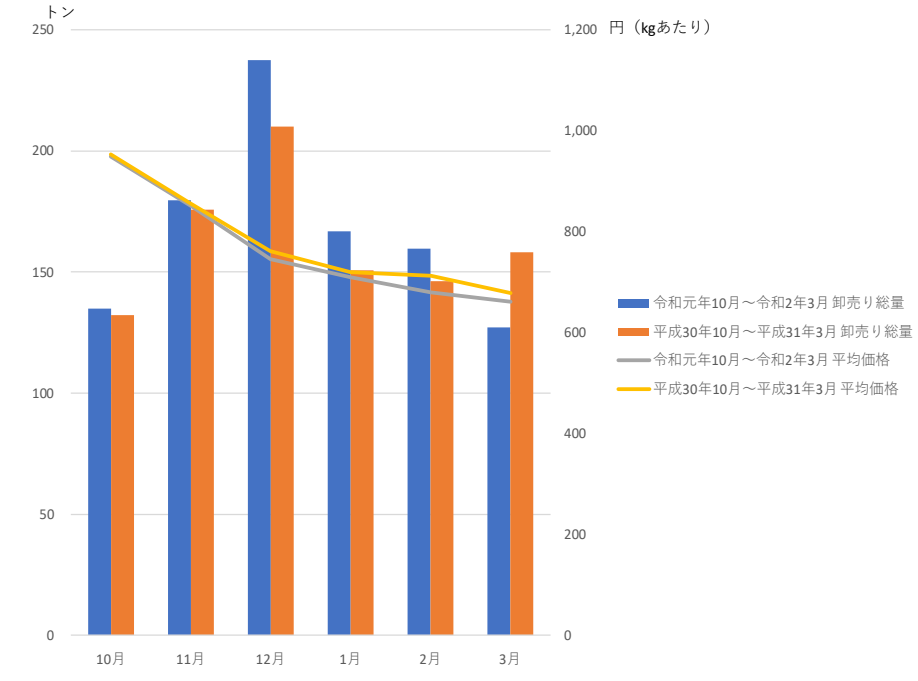
市場が不況なのであれば、直接販売で個人消費を求めることも考えられた。しかし、離島ならではの悩みで配送料が高くつき、飛行機も減便になっている状況では現実的な選択肢とはなりえなかった。冷蔵保存という方法も考えられ

るが、通常の冷凍庫による手法では長期保全や品質維持ができず、そのためには別途、瞬間冷凍施設を整備する必要がある。魚価が低迷し、収入が減少する漁民の中にはより多くの魚を獲って穴埋めしようとして結果的に魚価を引き下げてしまうという悪循環が発生する兆候が感じられている。零細漁民が多く、多くの船員を抱えるわけではなく、外国人船員対応が求められるわけではないという点で、不況下での必要経費の負担が比較的小さいのは救いではあるが、この状況が長く続けば事態はより深刻になるとの宗岡氏は話す。

3．各地の養殖業への影響

1）カキ養殖　陸前高田広田湾

岩手県陸前高田市広田湾はカキ養殖が盛んだ。2011年の東日本大震災で甚大な被害を受け、廃業者も相次いだが、現在は東京や京都などにも出荷できるようになった。湯通しをしてムラサキガイをカキ殻から除去、株分けして海に戻して生育を促す、また、生食用に滅菌海水で48時間の滅菌処理をするなど手間をかけ、2年物のカキは手のひらサイズを超え、高級料亭にも卸されるほどで、マルテン水産の千田勝治 代表は、広田湾のカキを日本一、つまりは世界一と自負している。復興整備された飲食店で振舞われる広田湾のカキは、絶品だ。そうした広田湾のカキも3月には売り上げが半分、4月7日に緊急事態宣言が出されてからは、売り上げは8割減少し危機感を募らせる。マルテン水産では14名を雇用しているが、売り上げが減ったからといって雇用経費は変わらない。資材の調達費用負担や滅菌処理機などは稼働を続けなければならず、運転経費等も変わらない。広田湾ではワカメやホタテなども栽培されるが、市況が芳しくない状況は同じだ。繁殖するウニによるワカメの食害や近隣では貝毒によるホタテ養殖の被害が報告されており、そうした状況にも目配りをしなければならない。養殖業者が法人ではなく、個人事業主として取り扱われ、補償や補助等が受けられないとなると死活問題となるという。高齢者にとり、緊急融資は現実的な選択肢ではなく、2011年の震災後も多くの高齢者が借入返済に確信が持てないとの理由で、廃業した例が思い出されるという。豊洲市場のカキ取引は3月には前年比で20%減少しており、価格も前年を2.5%下回るというデータが出ている（図８）。



東京都中央卸売市場統計より作成

図 8　豊洲市場におけるカキ取引の推移

２）カキ養殖　南三陸志津川湾

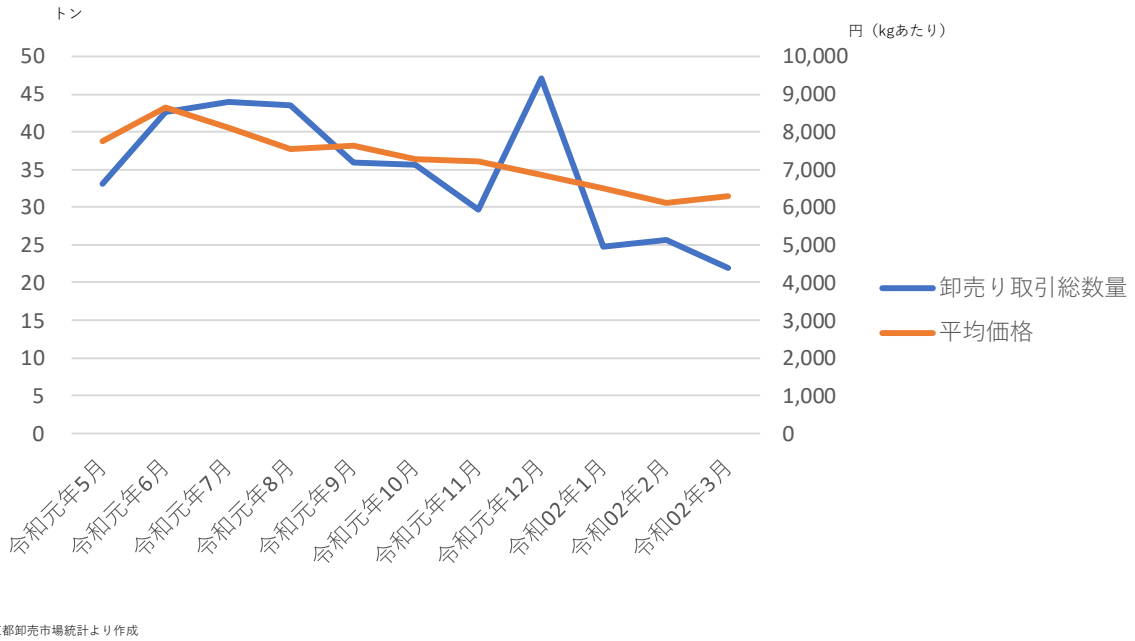
宮城県南三陸町の志津川湾ではカキやギンザケなど養殖用の延縄や生け簀などを見渡すことができる。2011年の東日本大震災では甚大な被害を受け、WWFや大学等とも連携しながら、過密養殖ではない環境配慮型の持続可能なカキ養殖を目指してきた。2018年には国際的な持続可能な水産物養殖認証（ASC）を受け、昆布などの藻場の生態系が評価され志津川湾がラムサール条約の下で保護する湿地湾として認定を受けた。こうした取組みは広く評価され、令和元年の農林水産祭水産部門で天皇杯を受賞した。ASC認証を受けた志津川湾のカキは流通大手のイオンなどが重要な販路となっているが、このコロナ禍で販売量は減少し、昨年同時期と比較すると2-3割減少している。幸い冷凍物での需要があるが、昨年から通年販売を開始した生食用カキほどの卸値を確保することはできないと宮城県漁協志津川支所 戸倉出張所 カキ部会 後藤清広 部会長は話す。家族経営の養殖業者が多いものの、加工場などには中国、インドネシアから来ている作業員が勤務しているが、今のところ、例年よりも減少しているとはいえ、需要があることから、加工作業は必要で、雇用は確保されると見込んでいるという。ただ、加工場で新型コロナウィルス感染者が発生するなどすると甚大な経済損失となりうることから、感染予防には細心の注意を払っている。早期に事態が収束し、市況が回復することを願っていると後藤氏は近況を伝えてくれた。

３）アワビ養殖　大船渡

懐石料理などに供される高級食材アワビ。岩手県大船渡市にある北日本水産では、海水を24時間くみ上げ、ろ過し、陸上でアワビを養殖している。衛生的で高品質と評判で、事業を拡大してきた。しかし、取引先のホテルや飲食店が相次いで休館、臨時閉店し、出荷額は例年の2割にも満たなくなった。香港、バンコク、フィリピンなどにも輸出してきているが、相次いで都市封鎖となり、海外輸出も途絶えていると古川季宏 代表は話す。アワビは冷凍にはなじまず、市場を通じての販売が厳しい状況の中で、直接消費者に販売する方法も模索しているという。陸上水産養殖という新規ビジネスであることから、水産業なのか中小企業なのかという線引きも不明瞭で、行政や金融機関による支援が受けられるのか不安を抱える。昨年12月と今年3月の豊洲市場でのアワビの取引量を比較すると、53%減、価格は8%下落している（図９）。市況の回復が待ち望まれるが、こうした状況が長引く様相の中で、一刻も早い救済措置が施されることを願うと古川氏は訴えた。

４）ウミブドウ養殖　沖縄県恩納村

プリプリとした食感が人気のウミブドウ。沖縄県恩納村の名産だ。しかし、観光が止まってしまい、お土産としての販売がゼロになり、出荷や販売ができないなかでウミブドウ養殖業者は困窮していると恩納村漁業協同組合の組合長を務めたこともある山城正已さんは訴える。ウミブドウは冷蔵保存が必要で、室温では溶けやすく、宅配には不向きである一方、アルバイトなどにはお休みをお願いしつつも、設備維持や常勤者の給与支払いなどの必要経費は負担しなければならない。来県自粛を呼びかける声が高まる中で、活況を呈していた沖縄の観光業が以前のように戻らないのではとの不安があるという。サービス業などへの補償や経済支援が先行する中で、一次産業が後手に回っているのではとの懸念があるという。現場で働く水産養殖業者の声が行政や政治の場に届いていないことで、対応が遅れいるのであれば、こうした窮状に目を向け、効果的な対策を早急に施してもらいたいと山城氏は話してくれた。



東京都卸売市場統計より作成

図 9　豊洲市場におけるアワビ取引の推移

４．新型コロナウィルス禍を乗り越え持続可能な漁業を

新型コロナウィルス感染症の影響は、経済活動の抑制や停止により水産需要が低迷したことで水産業関係者に甚大な影響が出始めている。新型コロナウィルス感染を早期に終息させることが緊急な課題だ。しかし、終息が数日内に見込める状況にもなく、また、経済活動がどのくらいの速度で回復するのかも不透明な状況にある。こうした中で、設備や船員、従業員を抱える水産業者は資金繰りに窮し始めている。迅速かつ効果的な経済支援が求められる。

一方で、この新型コロナウィルス感染症によりもたらされた経済的苦境を乗り越えるにあたり、それ以前から課題となっていた持続可能な漁業をどう実現するかという課題はより重要となっているように思えた。沖縄のマグロ漁はパラオでの漁業区域の変更やクロマグロの漁獲枠などの国際規制、さらには、隣国漁船との漁場での競合やマグロの回遊経路の移動など考えていかなければならない課題が見えた。沖永良部島では、魚価の低迷による減収分を漁獲拡大で穴埋めするのではなく、漁獲管理による減収回避の方途を検討することも有用視でき、この点の考察も必要と考えられた。市場や販売網が機能しない場合の販路の確保についても陸前高田、志津川、大船渡の養殖業から改めて、販路の更なる多様化など、リスク管理のための方策を検討することも重要ではないかと考えられた。恩納村のウミブドウ養殖は、観光への依存度の高まりがはらむ経済的脆弱性を示すことにもなり、地場産業に根差した水産業の拡充の必要性を改めて問い直しているものと思えた。沖永良部島で暮らす石田秀輝 東北大学名誉教授で地球村研究室代表は、今回の新型コロナウィルス禍はこの地球の自然とどう向き合っていくかという長年来の問いかけを改めて私たちに投げかけるものであり、持続可能な社会づくりに向けた取組みをより一層強化すべきだと話す。

そして何よりも、日本の水産食品の提供という重責を担う日本の水産業に関わる人達が廃業することなく、今回の新型コロナウィルス禍を乗り切り、持続可能な水産業が実現できるよう、迅速で効果的な支援が求められている。そうした取組みを後押しし、支援する方法について更に情報共有を図っていきたい。

[i] 厚生労働省. 新型コロナウイルス感染症に関連した患者等の発生について(４月26日公表分). https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_11050.html, 2020年4月27日参照

[ii] 官邸. 新型コロナウイルス感染症緊急事態宣言の区域変更. https://corona.go.jp/news/pdf/kinkyujitaisengen_gaiyou0416.pdf, 2020年4月23日参照

[iii] 官邸. 新型コロナウイルス感染症緊急経済対策. https://corona.go.jp/news/pdf/keizaitaisaku_gaiyou_0407.pdf, 2020年4月23日参照

[iv] 総務省. 特別定額給付金（仮称）の概要. https://www.soumu.go.jp/menu_seisaku/gyoumukanri_sonota/covid-19/kyufukin.html#gaiyo, 2020年4月23日参照

[v] 農協協会. 一次産業守ることは国民の生活守ること. 2020年4月8日. https://www.jacom.or.jp/nousei/news/2020/04/200408-41110.php, 2020年4月23日参照

[vi] 沖縄県漁業振興基金. 沖縄海人魚市場. http://www.okinawa-fish.jp/, 2020年4月23日参照

[vii] PR News. Palau to Sign National Marine Sanctuary Into Law. https://www.prnewswire.com/news-releases/palau-to-sign-national-marine-sanctuary-into-law-300164614.html. Accessed on 24 April 2020.

[viii] TunaPacific. New changes coming to Palau's national marine sanctuary law. 11 June 2019. http://www.tunapacific.org/2019/06/11/new-changes-coming-to-palaus-national-marine-sanctuary-law/. Accessed on 24 April 2020.

[ix] 八重山日報. 日本漁船の操業継続を歓迎 パラオ天然資源相に知事. 2020年1月16日. http://www.yaeyama-nippo.co.jp/archives/10399, 2020年4月24日参照

[x] Monllor-Hurtado, A., Pennino, M.G. and Sanchez-Lizaso, J.L. (2018) Shift in tuna catches due to ocean warming. https://journals.plos.org/plosone/article/file?id=10.1371/journal.pone.0178196&type=printable. Accessed on 24 April 2020.

[xi] Food and Agriculture Organization of the United Nations (2018) Impacts of climate change on fisheries and aquaculture. http://www.fao.org/3/I9705EN/i9705en.pdf. Accessed on 24 March 2020.

[xii] Commission for the Conservation and Management of Highly Migratory Fish Stocks in the Western and Central Pacific Ocean (WCPFC). Eleventh Regular Session – Summary Report, 1-5 December 2014. https://www.wcpfc.int/system/files/WCPFC11%20summary%20report%20_FINAL_1.pdf, 2020年4月24日参照

[xiii] WCPFC (2019). Sixteenth Regular Session – Summary Report, 5 – 11 December 2019. https://www.wcpfc.int/system/files/Final%20WCPFC16%20Summary%20Report%20as%20at%202%20Apr%202020_opt.pdf, 2020年4月24日参照

[xiv] 水産庁 (2019) 太平洋クロマグロの資源管理について. https://www.jfa.maff.go.jp/j/council/seisaku/kanri/attach/pdf/190424-14.pdf. 2020年4月24日参照

[xv] Seafood Source. PNA suspends observer coverage requirement for tuna feet amid COVID-19 pandemic. 31 March 2020. https://www.seafoodsource.com/news/supply-trade/pna-suspends-observers-coverage-requirement-for-tuna-fleet-amid-covid-19-pandemic, 2020年4月27日参照

[xvi] 鹿児島県 (2018) 奄美群島振興開発総合調査報告書 平成30年3月. https://www.pref.kagoshima.jp/ac07/documents/63688_20180327144138-1.pdf, 2020年4月27日参照

[xvii] 沖永良部島漁業協同組合 (n.d.) 沖永良部島漁協の紹介. http://www4.synapse.ne.jp/kouyoumaru/gyokyounosyoukai.htm, 2020年4月27日参照