

第II章 漁業者の協力による海洋ごみ回収に関する文献・事例の収集・整理

II.1 文献・事例の収集について

「漁業者と自治体の協力による海洋ごみ回収マニュアル案」の策定に資するため、国内外における海洋ごみ回収事業の事例について、インターネット等を用いて情報収集した。

主に以下の項目に沿って情報収集を行った。

- (1) 海洋ごみ回収の取組による漁場や漁業への影響、効果
- (2) 漁業者と自治体の協力体制の構築に係る課題
- (3) 関係者及び市民に向けての成果の情報発信方法等
- (4) 回収したごみの利活用、廃棄漁網の利活用等

II.1.1 令和3年度の収集結果

令和3年度に収集した情報を基に情報の更新・追加を行うため、初めに令和3年度の報告書で取りまとめられている事例について表 II.1-1 に整理した。また、令和3年度は主に以下の内容に沿って情報を収集し、整理されていた。

- (1) 海洋ごみ回収の取組による漁場への影響
- (2) 漁業者と自治体の協力体制の構築に係る課題
- (3) 関係者及び市民に向けての成果の発信方法等

表 II.1-1(1) 令和3年度業務で収集した情報

項目	国内／国外事例	内容	参考資料
(1) 漁業者の協力による海洋ごみ回収の取組みにおける漁場への影響			
プラスチック製の海洋ごみによる漁業への影響	国内	・ 漁船の損傷・故障、航行障害 ・ 漁具・養殖施設漁の損傷 ・ 漁獲物の被害及び商品価値の低下 ・ 処理対応による作業及び費用の負担 ・ ゴーストフィッシング	1
漁業・養殖業への影響		・ 漁業・養殖業への影響 ・ 被害事例	2
海洋ごみによる漁業への影響	国外	・ 漁業者の被害状況 ・ 海洋ごみを分野別した影響	4

表 II. 1-1(2) 令和3年度業務で収集した情報

項目	国内／国外事例	内容	参考資料
(2) 漁業者と自治体の協力体制の構築に係る課題			
漁業者による海洋ごみの回収体制	国内	・ 漁協における回収体制及び自治体における回収体制の構築例	3
自治体による体制構築		・ 自治体による体制構築事例	3
海洋ごみ回収の課題等		・ 回収処理体制 ・ 処理の手間・費用 ・ 補助・補償制度 ・ 保管場所、処理対応する人手不足等	3
海洋ごみ回収の制度	国外	・ 意識向上と海洋ごみ減少のための回収活動制度 ・ 活動参加者の意識と行動状況 ・ 今後の活動課題	5、6
回収		・ 環境へ配慮した回収方法の模索 (Trawling Activities) ・ 回収処理費用に関する取組事例 (Buy Back Program、Floating Receptacles : 韓国)	7、8、9
保管・分別		・ 海洋ごみの処理方法とリサイクルについて	9
処分		・ 処分方法 (埋め立て、燃焼排ガス処理) ・ 処分による環境・人体への影響 ・ 処分費用の事例	9
リサイクルや買取の事例		・ スペイン、ドイツ、デンマークで実施されている活動の状況	10、11
(3) 成果の情報発信方法			
成果の情報発信方法	国外	・ 調査・活動に関する情報の管理・運用状況	7、12

—参考資料—

参考資料 1) : 藤枝繁(2005)「プラスチック製海洋ゴミが沿岸漁業に与える影響」

参考資料 2) : NOWPAP MERRAC、Negative Impacts of Marine Litter in the NOWPAP Region: Case Studies (https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/26217/negative_impacts_ML.pdf?sequence=1)

参考資料 3) : 磯部 作 (2009)漁業者による海底ごみの回収の状況と課題—瀬戸内海を中心として— 地域漁業研究 第49巻 第3号

参考資料 4) : OSPAR Commission. (2007). Background report on fishing-for-litter activities in the OSPAR region. London, UK.

参考資料 5) : Fishing for Litter WORKING WITH FISHERMEN TO CLEAN OUR SEAS (<https://fishingforlitter.org/>)

参考資料 6) : An evaluation of the Fishing for Litter scheme. ME5418: Fishing for Litter in the South West. PAME Website (<https://pame.is/document-library/desktop-study-on-marine-litter-library/additional-documents/619-department-for-2016-an-evaluation-of-the-fishi/file>)

参考資料 7) : Madricardo, F., Ghezzi, M., Nesto, N., Kiver, M., Joseph, W., Fausson, G. C., ... & Moschino, V. (2020). How to deal with seafloor marine litter: an overview of the state-of-the-art and future perspectives. *Frontiers in Marine Science*, 830.

参考資料 8) : NOWPAP MERRAC、Marine Litter Management : The approach of Incheon City, Republic of Korea、

(<https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/26199/marinelittermanagement.pdf?sequence=1&isAllowed=y>)

参考資料 9) : NOWPAP MERRAC、Best Practices in dealing with Marine Litter in Fisheries, Aquaculture and Shipping sectors in the NOWPAP region、

(<https://www.unep.org/nowpap/resources/report/best-practices-dealing-marine-litter-fisheries-aquaculture-and-shipping-sectors>)

参考資料 10) : Asociacion Proyecto Ecopuertos、(<https://ecopuertos.org/index.php>)

参考資料 11) : FARNET (Fisheries Areas Network)、Fishing for litter.

(https://webgate.ec.europa.eu/fpfis/cms/farnet2/on-the-ground/good-practice/projects/fishing-litter_en)

参考資料 12) : Kershaw, P., Turra, A., & Galgani, F. (2019). Guidelines for the Monitoring and Assessment of Plastic Litter in the Ocean. GESAMP reports and studies.

II.1.2 更新情報・新規事例

国内外における海底ごみ回収事業の事例について、令和3年度に取りまとめた情報からの更新及び追加を行った。以下の項目に沿って、インターネット等を用いて情報収集し、とりまとめた。

(1) 海洋ごみ回収の取組による漁場や漁業への影響、効果

(2) 漁業者と自治体の協力体制の構築に係る課題

(3) 関係者及び市民に向けての成果の発信方法等

(4) 回収したごみの利活用、廃棄漁網の利活用等

(4) 回収したごみの利活用、廃棄漁網の利活用等については、収集する情報として今年度新に追加された項目となる。

以下に収集した国内外情報の概要を整理した。

(1) 海洋ごみ回収の取組による漁場や漁業への影響、効果

1) 海洋ごみによる影響

① 漁業・養殖業への影響¹⁾

平成24年に八代海で漁業者へのヒアリング調査が行われ、その結果の中には「ごみが網やスクリーンに絡まることで漁業に影響が出る」という意見が見られた。このことから、八代海においても船舶の安全航行に支障をきたすことで、漁業へ影響を及ぼすことが確認された。それに加えて、特に流速の遅い海域において、河川から流入したと考えられる堆積物が溜まることで、異臭や水面の泡が生じる等の海底環境の悪化が挙げられた。海底環境の悪化は漁獲対象となる水産物への影響はもちろんのこと、近隣で行われる養殖業へも影響を及ぼすことになる。また、海底ごみは、漂流ごみと異なり河川の水流により沖へ流れ出ることがないため、増水後に堆積したごみの影響が長期間に渡り続くという意見も出た。

② 野生生物への影響²⁾

漁業への直接的な影響と言える。また漁獲対象外の野生生物も、漁獲対象種と食物網を介して密接に係っていることから、それらへの影響も間接的に漁業へ影響することが考えられるため、本項目では野生生物へのプラスチックごみの影響についてまとめる。

プラスチックごみは700種もの生物に有害な影響を与えると推定されており、この数は年々増加する可能性が指摘されている。具体的な影響として、野生生物の生息地の改変、絡まり、誤飲の3つが挙げられる。その中でも絡まりは漁具等のプラスチックごみが起こす最も一般的な有害作用であるとされ、生物の移動や自然行動の阻害、窒息を引き起こす。また、プラスチックの誤飲は、窒息、栄養吸収率の低下、消化管の閉塞や穿孔を引き起こす。絡まりやすい海洋ごみの種類は、漁網、モノフィラメントライン、紛失したカニ籠やうけ、ロープ、結束バンドなど、漁業活動に伴い発生するごみが多く挙げられる。漁具は丈夫で耐久性のあるプラスチック製の糸（モノフィラメントまたはマルチフィラメントライン）でできており、海流や風によって水中内を長距離移動することで、長期間にわたり大きな影響を及ぼす。

実際に観察された野生生物への影響として、鰭脚類の事例がある。漁具等のプラステッ

クゴミが首に巻き付いた状態は「ネックカラー」と呼ばれ、怪我や窒息死、餓死により個体数減少につながっていると考えられている。南西大西洋におけるオタリア（アシカ類）の2種（*Arctocephalus australis*と*Otaria flavescens*）においては、ネックカラー及び釣り用の錘を誤飲した事例が47個体確認されており、それらの60%以上は沿岸から5海里以内で操業している漁業や遊漁を主として発生したごみであった。

オタリアのような高次捕食者の個体数の減少は、食物連鎖の下位の生物へ順次影響を及ぼすトップダウン効果により、多くの水産生物へ影響を及ぼすことになる。

2) 海洋ごみの組成・分布とその動向^{1) 2) 3)}

① 海洋ごみの動向

海洋ごみの動向を把握することは、ごみの回収効率を高め、海洋ごみ回収の効果増大につながる。そこで海洋ごみの動向について本項目でまとめる。

海洋ごみの成因としては生活用品の河川からの流入や、漁業活動が主である。その割合は事例により異なるが、東京湾での事例では3.6%が漁業資材等のごみであり、その他のほとんどは生活用品であった。生活用品は河川からの流入により海底へたどり着くと考えられており、八代海での事例では、豪雨時に多くのごみが流入し、地元の漁業者の操業を妨害するほどの大きな問題を引き起こした。海へたどり着いたごみは、その素材の密度によりその後の動態が異なる。例えばプラスチック資材の中でも、ポリプロピレンはプラスチック類の中でも最も比重が小さく、海底に沈まずに海面を浮遊する。対して、比重が重いごみは沈んで海底ごみとなる。海面を浮遊するごみは漂流ごみとして移動し、やがて海岸に漂着して漂流ごみと呼ばれるようになるが、中には海面を浮遊中に表面に汚れや生物の付着が起り、比重が増大することで沈み、海底ごみとなるものもある。海底に沈んだごみは長期間に渡り存在することになる。海底ごみの飲料缶の年代を調べた結果では、約35～40年前に製造された飲料缶が腐食しないまま残っていたことが確認されている。飲料缶の海底での残存率を推定したところ、海中に流入後1年間に腐食や摩耗、回収により減少する割合は50～60%であることが分かっている。

② 対策方法・ごみ回収効果

東京湾でのごみ回収の事例では、6年間の調査で計26,940個(1,691kg : 2302～8100個/年)のごみが回収された。その回収量は、6年間の間でも年々減少する傾向がみられ、1995年の338個/km²から2000年の185個/km²へと半減していた。海底に堆積するごみの減少は、東京湾に流入するごみが近年減少していることと、1991年から横浜市により実施されている底びき網漁業者によるごみの持ち帰り運動の効果（年間約27トンの回収）のためと考えられている。ただし、プラスチック、金属、ガラスは減少していたのに対し、漁業資材については、6年間の間で顕著な減少は見られていない。漁業活動に伴う資材の投棄が現在も続いているためと考えられている。

東京湾の事例では、海底ごみの分布は岸寄りに近い海域でごみの回収量が多く、中央部の海域は比較的少ない。また、潮汐や河川水等による流れの影響で湾の南西部海域にごみが多く堆積していることがわかっている。沿岸海域での回収回数が多いことにも起因するが、やはり効率的に回収するには量の多い沿岸海域を重点的に行うことが効果的であると

考えられる。また、河川から流入した漂流ごみも、長期間漂うと沈んで海底ごみとなることから、漂流ごみを重点的に回収することも効果的である。また、ごみの流入は暴風後に多くなることや、漂流ごみは風の影響を大きく受けることから、暴風後や、沖合に向けた風が吹いたタイミングは特に重点的にごみを回収することが重要であると言える。また、漁業活動に伴い発生する海洋ごみは回収活動による減少が見られなかったことから、発生抑制を重点的に行うことが効果的と思われる。

(2) 漁業者と自治体の協力体制の構築に係る課題

1) 漁業者と自治体、その他民間団体の協力体制^{4) 5)}

福岡市水産振興課は 2001 年度から各港に集荷コンテナを設置して漁業者が操業中に回収した海洋ごみを処分し、福岡市漁協との協力のもと年 2 回の清掃活動を行っている。これまでは漁業者と福岡市の連携により海洋ごみ回収を行ってきたが、2018 年から新たに一般社団法人ふくおか FUN を加えた協力体制で始めた事業が「FUKUOKA おさかなレンジャー～海底ごみから博多湾を守れ!～」である。この事業は、海底ごみや、ごみそのものの発生を抑制するリデュースについての市民意識を高め、陸域から博多湾に流入するごみを減らすための市民啓発事業である。水中調査・撮影、プロモーション素材の政策・拡散により博多湾の海洋ごみの現状を伝え、他団体が実施する清掃活動などに参加し、団体とのつながりを深める活動を行っている。

一般社団法人ふくおか FUN は主にスキューバダイバーが主体となって活動を行っている団体である。行政とダイバー、ダイバーと漁業者はこれまで大きな結びつきがなかったが、協働することでこれら三者の長所をそれぞれ活かすことができる。漁業者は、博多湾を見守り海洋ごみによる変化について情報共有する役、行政は日ごろからの漁業者との連絡・調整役、ダイバー（ふくおか FUN）は、水中調査・撮影の技術やビーチクリーンアップなどの環境保全・啓発活動実績、地元メディアとの深い関わり等を活かして啓発活動に協力する役である。民間団体を巻き込むことで、海洋ごみ削減の動きを活性化することが狙いである。

2) 回収費用の捻出方法

① ふるさと納税制度の利用事例^{6) 7)}

佐賀県では、ふるさと納税制度を利用して回収した海洋ごみの処理費用を捻出している例がある。

佐賀県では NPO をはじめとする CSO（市民社会組織）¹⁾による地域活動を支援するため、CSO を指定して寄附を募るふるさと納税（NPO 等指定寄附）制度を設けている。佐賀県が定める要件を満たす CSO には、寄付額の 90% が交付されるため、佐賀県は CSO の活動支援を通して地域課題解決や地域創生を行うことができ、CSO は活動資金の調達ができる。

NPO 法人浜-街交流ネット唐津は、漁家経営の悪化及び後継者不足にともなう産地機能低下等の問題を解決するために、漁業者自らが設立した組織であり、活動の一環として海岸

¹ Civil Society Organizations（市民社会組織）の略。佐賀県では、NPO 法人、市民活動・ボランティア団体に限らず、自治会・町内会、婦人会、老人会、PTA といった組織・団体を含めて「CSO」と呼称している。

のプラスチックごみ回収等の漁場環境保全事業を行っている。佐賀県は、NPO 法人浜一街交流ネット唐津をふるさと納税指定先 CSO に指定、漁業者が操業中に見つけたプラスチックごみを当法人が回収してリサイクル処理をする活動資金の寄附を募っている。寄付金の具体的な使い道としては、漁業者に対するプラスチックごみ回収量に応じた協力金及び改修作業資材（船上ごみ用コンテナ、大型ごみ袋等）と、漁港の海洋プラスチックごみ回収時の NPO 法人職員賃金及び改修作業資材（車用コンテナ等）、ガソリン代、プラスチックごみのリサイクル処理費用や県の手数料である。返礼品は定置網体験やお食事券、水産食品等がある。目標金額の 200 万円も 90 日間の寄付金募集期間内に達成し、目標以上の寄付金が集まっている。



図 II.1-1 ふるさと納税制度の利用事例
(左：佐賀県 HP、右：ふるさとチョイス HP より引用)

(3) 関係者及び市民に向けての成果の発信方法等

海洋ごみ回収の成果を情報発信することは、回収事業の促進につながる。漁業者・自治体のごみ回収を継続するためには経費補助以外の何らかのインセンティブが必要である。海洋ごみ回収の成果を発信することによる自治体やその地域の水産品のイメージアップや、情報発信の場があることによる回収者のモチベーションアップ等が、現在行われているごみ回収事業を継続させる一助となると考えられる。加えて成果の情報の受信者側が、海洋ごみ回収を始めるきっかけになり、回収事業を始める際の参考とすることもできる。

1) プラスチック資源循環アクション宣言⁸⁾

農林水産省の HP ではプラスチック資源循環アクション宣言と題して、各企業・団体のプラスチック資源の循環に貢献する活動について紹介するページを設けている。国内外の農林水産業界や食品業界全体を含めて令和 4 年 8 月 2 日時点でアクション宣言は 105 件応募されており、漁業の項目で漁業者による海洋ごみ回収活動や、漁網のリサイクル活動について紹介されている。宣言には活動内容や活動主体に加え、活動主体となる団体の連絡先が記載されており、詳細について団体に問い合わせることができるようになっている。

(4) 回収したごみの利活用、廃棄漁網の利活用等

1) 廃棄漁網の活用方法

海底ごみの中で大きな割合を占め、尚且つ大きな影響を及ぼすものとして廃棄漁網が挙げられる。海底に沈んだ廃棄漁網は「ゴーストギア」または「ゴーストネット」と呼ばれ、問題視されている。現在それらのごみを回収し、活用する取組が盛んに行われている。回収した廃棄漁網を活用する経路は主にリユースとリサイクルの2パターンある（図II.1-2）。以下にこれらの事例を紹介する。

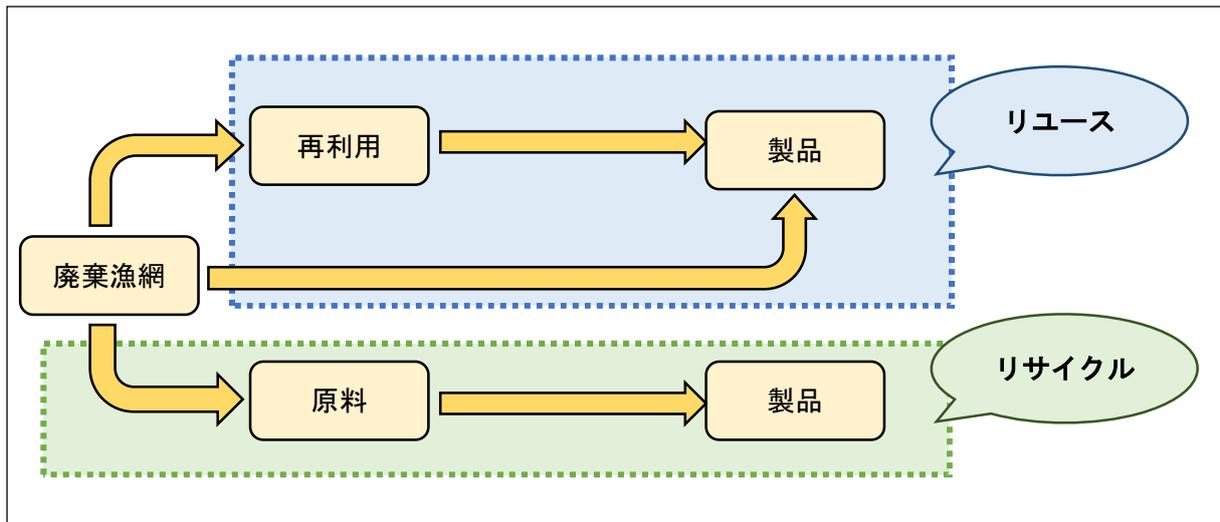


図 II.1-2 廃棄漁網の利用方法

①リユース

漁業者もしくは海底から回収された廃棄漁網を、原料に戻さずにそのままもしくは加工して再利用する事例として、以下の2つの事例が挙げられる。原料に戻すことはないため、エネルギーを最小限に抑えて再利用することができる。以下にリユース事例を紹介する。

・たわし⁹⁾

長崎県橘湾でカタクチイワシを漁獲していたまき網の廃棄漁網を小さくカットしてたわしとして販売している。実際に漁師の間では古い網の端切れをたわしとして利用していたことから商品化された。少量の洗剤で泡立ち、汚れがよく落ちて乾きやすいという特徴がある。

・鳥獣害防止ネット

本業務で実施した宗像漁業協同組合へのヒアリングにて、廃棄漁網を鳥獣害防止ネットとして再利用するという意見があった。実際に近隣の農家から鳥よけやビニールハウスの上掛け用として使わなくなった漁網が欲しいという要望があり、農家に譲れば再活用できるとの意見があった。

・芸術作品¹⁰⁾

オーストラリアでは、海底から回収した廃棄漁網を使って芸術作品を作成し、博物館に展示している。以前は回収後に燃やす等して廃棄していた網だが、芸術作品に活用してからは色や質感等によっては芸術家からの需要が高いものになる。また、展示することにより啓発活動にもつなげることができる。

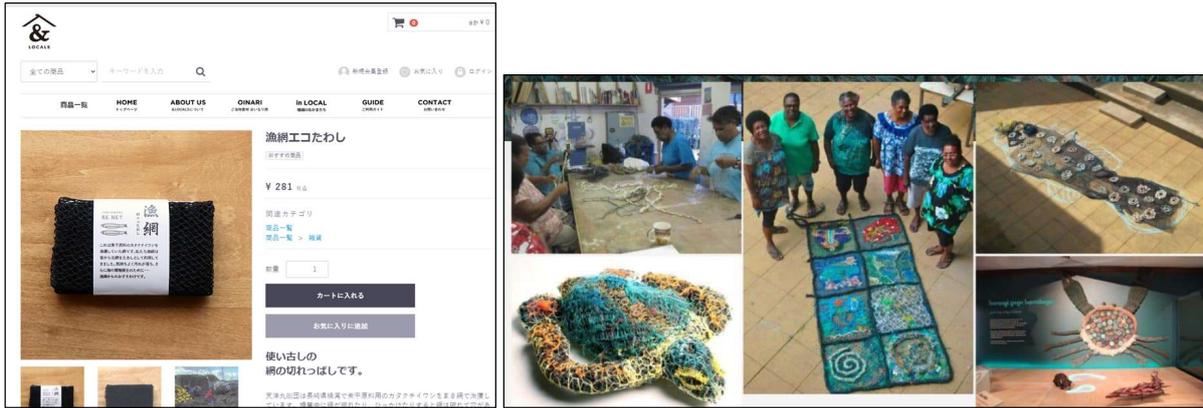


図 II.1-3 廃棄漁網のリユース事例（左：たわし、右：芸術作品）

②リサイクル

漁業者もしくは海底から回収された廃棄漁網を、一度原料に再生して、加工・再利用する事例として以下の事例が挙げられる。一度原料に戻すことで、活用方法の選択肢が大きく広がるのが利点である。以下にリサイクル事例を紹介する。

・靴^{11) 12)}

回収された廃棄漁網を複合ナイロン樹脂に再生し、靴にして販売した事例がある。有限会社山本漁網店、株式会社リファインバースグループ、モリト株式会社、豊岡靴認定企業が協働で行った。北海道の道東エリアで回収した廃棄漁網を活用し、原料となる再生ペレットの製造、製糸、織布の各過程を複数企業の協働を経た後、国内一の生産量を誇る靴の産地、兵庫県豊岡市で靴を製造した。漁網の回収と分別を有限会社山本漁網店が、原料となる再生ペレットの製造を株式会社リファインバースグループが行い、ペレットからの生地製造をモリト株式会社が、靴の製造を豊岡靴認定企業がそれぞれ担当している。



図 II.1-4 廃棄漁網の再生フロー

・衣類・水着・ベルト・靴・サングラス^{9) 10) 13) 14) 15) 16)}

廃棄漁網から再生した原料を利用し衣類・水着・ベルト・靴・サングラス等のファッション用品にリサイクルし、販売する事例が国内外問わず多く見られた。国内では、『BE EARTH-FRIENDLY』-漁網アップサイクル産学連携プロジェクト-と題して、廃棄漁網をリサ

イクルして作った素材を用いてファッション専門教育機関「文化学園」の学生が服を製作し、計 24 作品を発表・展示するイベントまで開催された。また、海外のノルウェーでは、南極大陸の海から収集した廃棄漁網をナイロン糸に加工し、水着にリサイクルする活動も行われている。

・カーペット¹⁷⁾

the Zoological Society of London が一部運営している NetWorks では、ナイロン製の漁網を回収してカーペットにリサイクルする活動を行っている。廃棄漁網の影響により職を失った地元の元漁師が漁網を回収し、スロベニアの漁網リサイクル会社の Aquafil に販売、ナイロン糸に再生してアメリカのカーペットメーカーによってカーペットにリサイクルされる。それにより、漁場環境の改善だけでなく職を失った元漁師の収入となる。ギリシャや北海、フィリピンやニュージーランド等の沿岸地域で実施されている。

・スマートフォン部品¹⁸⁾

韓国の電子製品メーカーであるサムスン電子も廃棄漁網のリサイクル活動に参加している。他企業と連携して、インド洋の海岸線沿いで漁網を集める漁師から廃棄漁網を回収・加工して再生ポリアミド（ナイロン）にしている。そのナイロンを一部使用し、高性能なポリアミド樹脂に加工して携帯電話（Galaxy S22 シリーズ）の部品に採用している。

・配膳用トレイ^{19) 20)}

帝人株式会社、チムニー株式会社、株式会社 JEMS の 3 社は、漁網由来の再生ポリエステル樹脂製の配膳用トレイを共同で開発している。これまで、リサイクルに利用される廃棄漁網は技術とコスト面の問題からナイロン製のものがほとんどで、ポリエステル製の漁網は多くが産業廃棄物として埋め立て処分されていた。帝人株式会社は耐久性を向上させるために使用されているコーティング剤をポリエステル繊維から剥がす特殊な有機溶剤を開発し、無臭で何度もリサイクルできる樹脂の製造に成功した。現在は配膳用トレイとして販売されている。

2) 廃棄漁網の活用体制の構築

廃棄漁網を活用する際の体制構築の例を以下に紹介する。

① 業界横断のプラットフォームでの情報共有²¹⁾

廃棄漁網の利活用のためには、前項目に記載したように海洋ごみ回収、加工・製品化、販売等のプロセスを経る必要があるが、それらはプロセス毎に全く異なるノウハウや技術が必要である。それらを 1 つの団体または企業が行うことは困難で、業界を横断して複数団体が協働で行う必要がある。その課題を解決できるのが、ALLIANCE FOR THE BLUE（アライアンス・フォー・ザ・ブルー）の取組である。これは、世界的に深刻化している海洋プラスチックごみ問題に対して、企業間で連携した対策モデルを創出することを狙いとした業界横断のプラットフォームで、海洋環境への負荷を減らすための商品企画・開発支援や Product for the Blue マークの普及活動も行っている。プラスチックバリューチェーンの上流から下流を網羅した企業が連携することで、企画から流通・製造・消費・処分・再利用といった一連の各過程で、一貫した対策を図ることが狙いとして設立された。前述した廃棄漁網を靴にリサイクルする活動も、ALLIANCE FOR THE BLUE の取組「Product for the

Blue」の一つであり、ALLIANCE FOR THE BLUE に加盟する複数企業の協働により実現した。

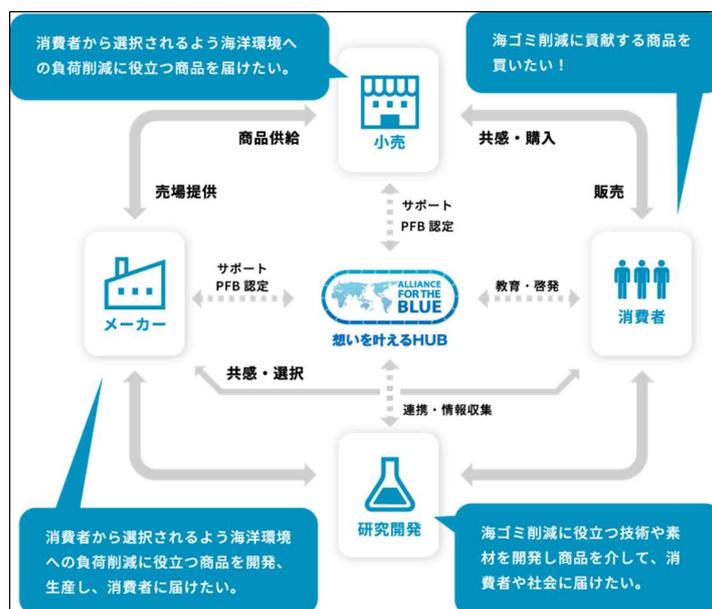


図 II.1-5 アクションのフロー

②廃棄漁網回収活動

廃棄漁網回収活動の参考となる事例を以下に紹介する。

- ・「廃漁網の回収とリサイクルプロジェクト」^{22) 23)}

「廃棄漁網の回収とリサイクルプロジェクト」は、海洋環境保護を目的とした非営利の環境保護組織 project AWERE 財団と三井物産ケミカル株式会社が協力し、地元漁業者とダイビング指導機関である PADI が協働で行っている。プロジェクトの目指しているものは、漁網の回収から網の選別・金具の除去や洗浄等の納入準備、リサイクル業者への納品、リサイクル業者で網から素材へとリサイクル後、それを活用して製品化・販売するといった流れの体制構築である。静岡県下田市のキンメダイの立て縄、はえ縄漁にて実証段階である。活動コーディネートを三井物産ケミカル株式会社と PADI AWARE（日本）が、現地協力として漁網の回収からリサイクル業者への納品までを稲取マリンスポーツセンターとスパ・リゾート竜宮の使い、伊豆漁協 下田本所、稲取支所が、活動アドバイスとして静岡県漁業協同組合連合会が行い、実際のリサイクルは株式会社リファインバースが行っている。

・「漁網のみらいプロジェクト」^{24) 25)}

WWF ジャパンが自治体と漁業協同組合と連携して漁業者に適正な漁網の管理・保管方法について促すことで、漁網の海への流出及び廃棄漁網の増加を防ぐ。また産業廃棄物であるため通常は有料で処理しなければならない廃棄漁網を、無償で回収している。テラサイクルジャパン合同会社では、この漁網リサイクルと製品製造企業の募集を行っている。テラサイクルジャパン合同会社は米国の TerraCycle というリサイクル企業の日本法人で、「Loop」というシステムを用いた食品パッケージリサイクルが注目されている。世界では20ヶ国に回収可能な拠点を備える子会社を擁しており、様々なごみの回収・リサイクルサービスを手掛けている。また、海洋ごみを用いてリサイクル製造を行ったシャンプーボトルの開発や販売、資材を再利用した石鹸の開発なども行っている。漁網の回収事業を行いたい WWF ジャパンと、そのためのノウハウを持っているテラサイクルジャパン合同会社の利害が一致し、連携して活動している。

現在は WWF ジャパンがかねてより気仙沼市教育委員会と教職員向け ESD 研修を行っていたつながりから気仙沼市の水産課と生活環境課に事業を提案し、自治体と漁業者も合わせてサケ刺し網を対象に回収・リサイクルテストが実施されている。現在(2023年3月時点)でも、活動に協働する自治体や水産業関係者を WWF ジャパン HP、「地域と一緒に！漁網のみらいプロジェクト」、(<https://www.wwf.or.jp/campaign/gyomo-mirai/>)より募集している。

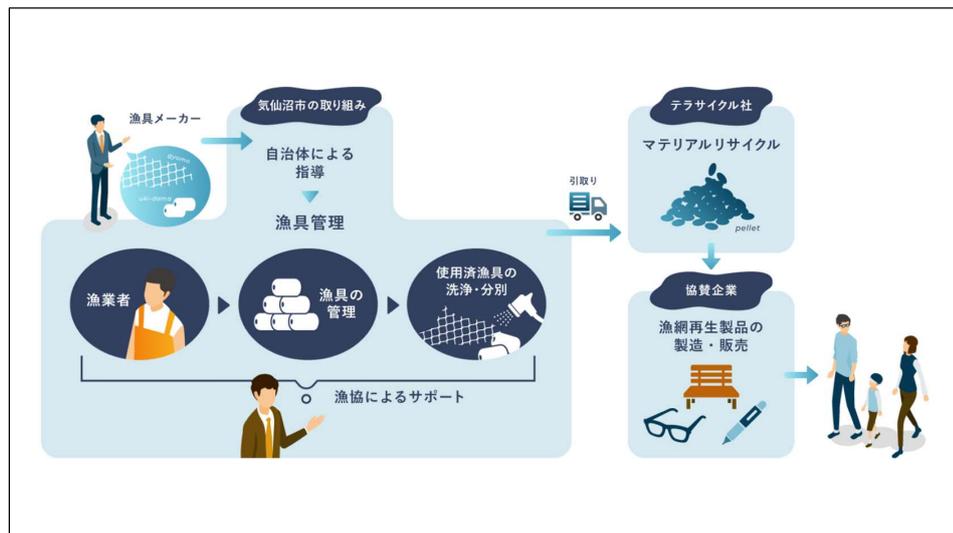


図 II. 1-6 回収した使用済み漁網の資源循環フロー

・「NET RE-VALUE PROGRAM」^{26) 27)}

ナイロン製の漁網を漁網由来の 100%ポストコンシューマーリサイクルナイロンに再生する取組である。日本全国の漁業者より、使用不可能となった廃漁網を地元で直接買い上げ、回収した廃漁網は分別、裁断、洗浄を経て、パートナー企業によってリサイクルされる。漁業者が回収地点に廃漁網を持ち込むだけで、漁網の廃棄にかかる処理費用や分別、洗浄等の手間を削減できるのが特徴である。漁業コミュニティは、廃漁網のリサイクル完了後、回収量に応じて報酬金を受領することができるため、漁業者の副収入にもつながる仕組みになっている。

九州エリア、北信越エリアでプログラムを実施している。自然環境と漁業コミュニティを保全することが未来の「食」を守ることにつながるという観点から、地域の「食」関係者をスポンサーとしている。

・クラウドファンディングの利用事例²⁸⁾

台湾において、クラウドファンディングを利用して漁網リサイクル活動を行っている事例があった。漁網の原材料である繊維ナイロンペレットの上流サプライヤーである中石化公司は、台湾のクラウドファンディングサイト「嘖嘖 zeczec」で、廃棄漁網をリサイクルして作製した鞆を販売し、収益をすべて環境保護団体に寄付する活動を行った。回収した漁網を洗浄した後に粉碎・溶解してナイロン糸に再生し、その糸で鞆を作成する。鞆の色も、廃棄漁網の色をそのまま使用することで着色による環境負荷にも配慮している。

中石化公司は廃棄漁網のリサイクル技術を活用して事業の資金を調達するとともに、事業を通してSDGsに貢献することができる。対して、消費者側は鞆を購入すると同時に廃棄漁網リサイクル事業に貢献し、環境保護団体への寄付もできる。それにより環境保護団体は利益を受け取り今後の活動に利用することができる。海洋ごみ削減活動の資金調達と同時に、三者にそれぞれメリットのある仕組みとなっている。

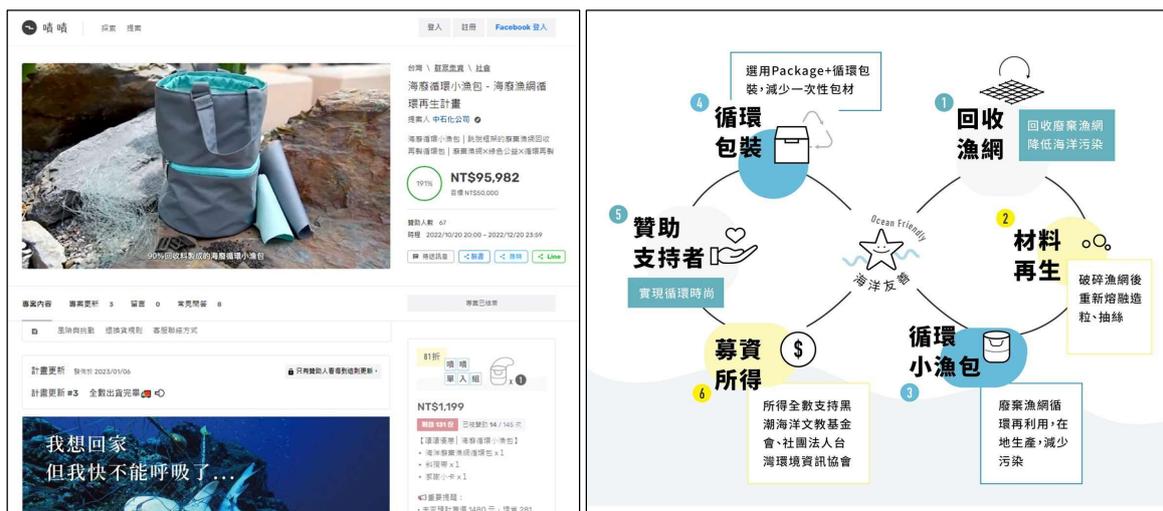


図 II.1-7 台湾でのクラウドファンディングを利用した廃棄漁網リサイクルの事例

-参考資料-

参考資料 1) : 上久保裕志・滝川 清・増田龍哉・新川 晃・中村秀徳 (2013)、「八代海における浮遊ゴミの漂流特性」、土木学会論文集 B3 (海洋開発)

参考資料 2) : Valentina Franco-Trecu, Massimiliano Drago, Helena Katz, Emanuel Machín, Yamandú Marín. (2017). With the noose around the neck: Marine debris entangling otariid species. Environmental Pollution. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0269749116323272>)

参考資料 3) : 栗山雄司・東海 正・田嶋健治・兼廣春之 (2003)、「東京湾海底におけるごみの組成・分布とその年代分析」、日本水産学会誌

参考資料 4) : 福岡市市役所農林水産局 HP、「FUKUOKA おさかなレンジャー」、(<https://www.city.fukuoka.lg.jp/nosui/suisanshinko/life/fukuokaosakanarenzya-.html>)

参考資料 5) : Yahoo! JAPAN SDGs HP、「博多湾の魚が海底ごみでピンチ。解決のために行政、ダイバー、漁業者が連携。」、(<https://sdgs.yahoo.co.jp/featured/71.html>)

参考資料 6) : ふるさとチョイスガバメントクラウドファンディング HP、「【ネクストゴール 400 万円に挑戦中】海洋プラスチックゴミを回収して海洋生態系と漁場環境を守る—漁業操業中に見つけた海洋プラごみを回収—」、(<https://www.furusato-tax.jp/gcf/2174>)

参考資料 7) : 佐賀県 HP、「NPO・NGO 経営者の皆さまへ 佐賀県を活動の拠点にしませんか?」、(https://www.pref.saga.lg.jp/ki_ji00346571/index.html)

参考資料 8) : 水産庁 HP、「プラスチック資源循環 (漁業における取組)」、(https://www.jfa.maff.go.jp/j/sigen/action_sengen/190418.html)

参考資料 9) : TRANS HP、「漁網リサイクル | 廃棄漁網で作るリサイクルグッズを集めてみました!」、(http://www.trans.co.jp/column/sdgs/recycled_fishingnets/)

参考資料 10) : Zerowasteman HP. 6 Companies that turn ghost nets into great products. (<https://www.zerowasteman.com/ghost-nets-into-great-products/#definition>)

参考資料 11) : 日本財団 HP、「廃棄漁網から生まれた鞆をお披露目 「豊岡鞆」 から 10 月 1 日 (金) 販売へ」、(<https://www.nippon-foundation.or.jp/who/news/pr/2021/20210721-59674.html>)

参考資料 12) : 豊岡鞆 HP、「海を守る 漁網再生素材の鞆」、(<https://toyooka-kaban.jp/online-exhibition2022aw/product-for-the-blue/>)

参考資料 13) : SDGs ONLINE HP、「『BE EARTH-FRIENDLY』-漁網アップサイクル産学連携プロジェクト- 文化学園の学生が制作した 24 点のアイテムから選ばれた入賞作品を DAIWA Apparel Showroom にて展示開始」、(<https://sdgsonline.jp/78833/>)

参考資料 14) : GLOBERIDE HP、「資源循環の推進」、(<https://www.globeride.co.jp/sustainability/materiality/resource>)

参考資料 15) : RECYCLING TODAY HP. How abandoned fishing nets are recycled into nyl

on. (<https://www.recyclingtoday.com/news/abandoned-fishing-nets-recycled-into-nylon/>)

参考資料 16) : patagonia HP. NetPlus® Recycled Fishing Nets. (<https://www.patagonia.com/our-footprint/netplus-recycled-fishing-nets.html>)

参考資料 17) : NATIONAL GEOGRAPHIC HP. These Communities Turn Discarded Fishing Nets Into Carpets. (<https://www.nationalgeographic.com/science/article/heather-kold-eway-explorer-nets-plastic-philippines-ocean-culture>)

参考資料 18) : Samsung HP. Galaxy' s Purposeful Innovation With Discarded Fishing Nets. (<https://www.samsung.com/sg/news/local/galaxys-purposeful-innovation-with-discarded-fishing-nets/>)

参考資料 19) : TEIJIN HP、「トレーサビリティに対応した漁網由来の再生ポリエステル樹脂製の配膳用トレーの開発と展開」、(https://www.teijin.co.jp/news/2022/06/30/20220630_01.pdf)

参考資料 20) : DESU TECH HP. Can you believe it? Turning discarded fishing nets into rPET resources for reuse. (<https://desuplastic.com/study/can-you-believe-it-turning-discarded-fishing-nets-into-rpet-resources-for-reuse/>)

参考資料 21) : 一般社団法人 ALLIANCE FOR THE BLUE HP、「100年後の子どもたちにも恵みの多い海を」、(<https://www.alliancefortheblue.org/>)

参考資料 22) : PADI HP、「AWARE (日本) の新しい取り組み 「廃漁網の回収とリサイクルプロジェクト」 がスタート!」、(https://blog.padi.com/jp/jp_ghostfishingnet-recycle/)

参考資料 23) : Marine Diving web、「PADI&PADI AWARE (日本) による SDGs 活動 「廃漁網の回収とリサイクルプロジェクト」 スタート!」、(<https://marinediving.com/topics/28499.html>)

参考資料 24) : WWF ジャパン HP、「地域と一緒に! 漁網のみらいプロジェクト」、(<https://www.wwf.or.jp/campaign/gyomo-mirai/>)

参考資料 25) : MIRU Plus HP、「WWF が取り組む 「漁網リサイクル」 その背景と経緯、そして今」、(<https://plus.iru-miru.com/ja/article/44965>)

参考資料 26) : ocean α HP、「海にも漁業者にも優しい! 廃漁網回収リサイクルプログラム 「NET RE-VALUE PROGRAM」」、(<https://oceana.ne.jp/diving/diving-news/124688>)

参考資料 27) : Ellange HP、「END FISHING NET POLLUTION 漁網汚染を根絶する」、(<https://www.ellange.jp/>)

参考資料 28) : 嘖嘖 HP、「海廢循環小漁包—海廢漁網循環再生計畫」、(<https://www.zecyec.com/projects/thecircularproject>)

II.2 海洋ごみ回収の取組に関する留意点等

文献・事例収集の結果を踏まえ、海洋ごみ回収の取組に関する留意点等を以下に整理した。

(1)実施主体（推進力）と役割分担

- ・海洋ごみを効率的に減らすためには、様々なノウハウが必要であり、漁業者や自治体だけではカバーできないこともある。そのため積極的に他の民間団体と連携することが必要である。ただ、漁業者と民間団体は大きな結びつきがない場合が多く、その間を取り持つ調整役として自治体が働きかける必要がある（図 II. 2-1 パターン①）。
- ・自治体が漁業者に働きかけて海洋ごみ回収活動を行うだけでなく、漁業者と協働で海洋ごみ回収を行う NPO 等の団体を自治体がバックアップする構図で協力体制を取る方法もある（図 II. 2-1 パターン②）。
- ・システム構築の初期段階には、システムのモデルとなる団体を参考にすると良い。そのため海洋ごみ回収事業の情報発信をする際は、活動主体となる団体の連絡先を記載することで、詳細な情報を問合せできるようにすることが必要である。また、海洋ごみ回収の情報発信元は、システム構築を目指している団体がアクセスしやすいサイトにする必要がある。
- ・漁網のみらいプロジェクトの WWF ジャパンが環境教育活動を仙台市で実施していた関係から廃棄漁網リサイクル事業に発展した事例のように、自治体との日ごろからのつながりを持つことが、スムーズに事業の体制を整えるポイントとなる。そのため、自治体の環境部局や水産部局とつながりのある団体を活動に巻き込むことも協力体制を整えやすくするポイントとなる。

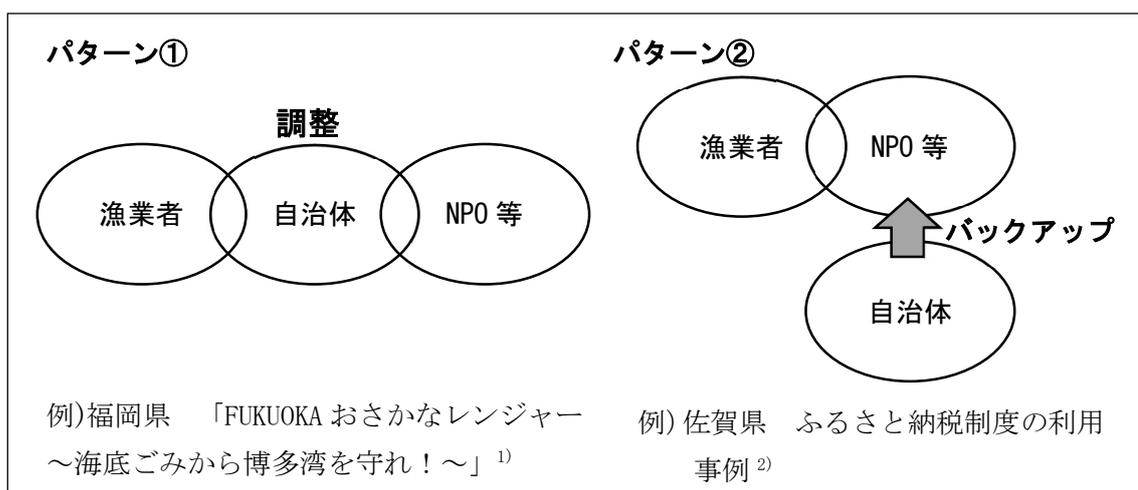


図 II. 2-1 事例で見られた海洋ごみ回収協働体制の2パターン

(2) 収集、分別、保管、運搬、処理における人員・資材の調達と予算配分

- ・ごみ回収・処理事業の予算配分についての一例として、佐賀県のふるさと納税制度を活用したごみ回収事業の予算配分を表 II. 2-1 に示す。なお、ふるさと納税制度で募集した目標金額は合計 200 万円であり、90 日間の寄付募集期間で実際に捻出できた金額は目標金額を上回る 336 万 6 千円であった。

表 II. 2-1 佐賀県でのごみ回収事業の予算配分例²⁾

用途		目標金額の内訳
漁業者による海中のプラスチックごみ回収	プラスチックごみ回収量に応じた協力金	600,000 円
	回収作業資材（船上ごみ用コンテナ、大型ごみ袋等）	300,000 円
漁港の海洋プラスチックごみの回収	NPO 法人職員賃金	300,000 円
	回収作業資材（車用コンテナ等）	100,000 円
	ガソリン代	50,000 円
	事務費	150,000 円
海洋プラスチックごみのリサイクル処理		300,000 円
県手数料		200,000 円
合計（＝目標金額）		2000,000 円

(3) 継続、モチベーション維持に必要なこと、工夫されていること

- ・ごみ回収の費用捻出方法としてふるさと納税制度を活用することで、費用を捻出するだけでなく、自治体そのもののイメージアップにつながる。また、返礼品を通してその地域の水産物の PR にもつながる。

(4) 地域課題への貢献と副次的効果

- ・自治体と漁業者だけでなく、NPO 等他の団体も海洋ごみ回収活動に巻き込むことで、より幅広い事業を行うことが可能になる。特に海洋ごみの現状を伝える環境教育によりごみの発生抑制を呼び掛けたり、より多くの人が事業に関ったりすることで、一般市民の意識改革にもつながる。
- ・廃棄漁網をリサイクルして製造した製品の販売利益を、環境保護団体に寄付する仕組みにすることで、リサイクル事業と並行して環境保護活動の資金捻出を図ることができる。
- ・令和 3 年度報告書の留意点にも記載したように、漁業関係で使われる資材が海洋ごみとして確認されており、台風、高潮時の意図しない流出を防止する取組が急務である。自治体と協働で漁具管理の指導を行うことが有効である。また、適正処分すると処理費用が生じてしまう使用済み漁具を、リサイクル用に無償で回収することで、漁業者の経済的負担を軽減しつつ、漁具流出を防ぐことができる。

参考：廃棄漁網のリサイクル

- ・漁網リサイクルにはリユースとリサイクルの2つの経路がある。リユースは経済的でエネルギーコストが低い、活用先が限られる。一方でリサイクルは費用がかかりエネルギーコストも高い、活用先が幅広くなる。予算や活動規模に合わせた使い分けが望ましい。
- ・リサイクル費用は高額であるため、リサイクル費用の捻出方法を工夫することが、廃棄漁網リサイクル活動の継続につながる。具体的には、リサイクル後の物品を商品として販売することや、クラウドファンディング等を活用する等の工夫が挙げられる。
- ・リサイクルするには洗浄作業、金具等の分別作業、付着物の除去等の手間がかかる。この手間を如何に解決するかが持続可能なリサイクル活動の課題となる。近年では、廃棄漁網回収業者も存在するので、活用する。
- ・漁網のリサイクルをするためには、漁網回収体制、生産技術・生産体制、供給体制の全てが整っている必要があるが、それらは各々必要なノウハウが異なるため、一団体が担うことは難しい。情報を業界に関わらず共有して協働で進める必要がある。
- ・強度や価格といったリサイクルの観点からすると、回収できる漁網はナイロン製にかぎられてしまう等、技術的な課題もある。そのような技術開発をサポートする取組も必要である。
- ・廃棄漁網のリサイクルのためには定期的な回収頻度と一定量の漁網が必要である。廃棄漁網の回収範囲を拡大することで回収頻度と回収量の安定化を図る必要がある。
- ・漁網リサイクルに多くの団体が係ることで、廃棄漁網の活用先が広がる一方、多くの団体を経由することでコストがかさみ、製品化した際に高価になってしまう。継続的にリサイクルするためには製品化のコストダウン、もしくはリサイクルによる付加価値が必要である。

-参考資料-

参考資料1)：福岡市市役所農林水産局 HP、「FUKUOKA おさかなレンジャー」、(<https://www.city.fukuoka.lg.jp/nosui/suisanshinko/life/fukuokaosakanarenzya-.html>)

参考資料2)：ふるさとチョイスガバメントクラウドファンディング HP、「【ネクストゴール400万円に挑戦中】海洋プラスチックゴミを回収して海洋生態系と漁場環境を守る―漁業操業中に見つけた海洋プラごみを回収―」、(<https://www.furusato-tax.jp/gcf/2174>)