# Ocean 20 August 2024 New Sletter 577

## ブルーカーボンによる社会変革

古川恵太 FURUKAWA Keita

さまざまな海洋・沿岸域の危機が迫る中、「ブルーカーボン」生態系の保全・再生は、地球温暖化の緩和・適応策として、 またネイチャーポジティブを実現するための取り組みとしても注目されている。

2023年11月に、国際ワークショップが開催され、研究の最前線と、活動の現状、そして未来に向けたメッセージが共有された。

## 海草・海藻藻場のCO。貯留量算定に向けたガイドブックの公開

堀 正和 HORI Masakazu

ブルーカーボン生態系のうち、海草・海藻藻場は水産分野において重要な沿岸生態系として長年管理されてきた場所である。 日々の漁業者によるメンテナンスから、分布の維持・拡大に向けた漁協や自治体単位での組織的な取り組みまで、 藻場を持続的に利用するための管理が実施されてきた。このような水産分野での地域管理が、 気候変動対策の枠組みでどのような価値を持つか、それらを可視化するCO。貯留量の算定手法が公開された。

## 海と人、人と人をつなぎ、豊かな自然を守り伝える

大神弘太朗 OGAMI Kotaro

福岡市の博多湾は物流や人流の中心地であり、豊かな漁場を有する。 しかし、海底環境の悪化や環境依存によるアマモ場への影響も大きい。 (一社)ふくおかFUNはダイバーを中心に活動し、アマモ場の保全と再生に取り組む。 さらに、多様な主体との連携を通じて海洋環境の持続可能性を追求している。

## 海藻は人を海へ誘う

安井 肇 YASUI Hajime

ガゴメは、函館の沿岸が主な生育域で、葉(長さ1.5~3m、幅20~50cm)の全面に 複雑な凹凸模様があり強い粘りが多く出る、珍しいコンブの仲間である。 フコイダンなど水溶性粘性多糖類を多く含み、多様な食品、健康食品、美容製品の高機能素材として 産業化に貢献できる魅力ある海藻資源になることを紹介する。

人と海洋の共生をめざして

# ブルーカーボンによる社会変革

[KEYWORDS] アマモ場再生/市民参画/社会変革

## 古川恵太。NPO法人海辺つくり研究会理事長

## ブルーカーボン生態系としてのアマモ場の再生

ブルーカーボンとは、海洋の生態系に取り込まれた炭素を示し、2009年の国連環境計画(UNEP)の報告書で命名された。そうした機能を持つ生態系としては、マングローブ林や海草場、藻場、干潟などがある。特に、アマモ(甘藻: Zostera marina)は、温帯から寒帯の浅い海に生える沈水性の植物であり、それが繁茂するアマモ場は海のゆりかごと呼ばれ、魚介の産卵場、稚魚の生育場としても貴重な場である。

日本では市民によるアマモ場再生が2000年代から拡大し\*1、2005年には第1回の国際ワークショップが横浜で開催された。これを契機に、日本における海辺の自然再生・保全活動の機運が高まり、2008年以後、国内で再生活動をしている人々のネットワークづくり、情報共有のために、全国アマモサミットが2023年まで毎年開催されてきた。

2023年11月には、そうした国内での活動の展開を総括し、世界的な研究の最新動向を学び、今度は日本から世界やアジア地域に向かって、今後の海辺の自然再生のあり方を発信することを目指し、東京の笹川平和財団国際会議場にて国際アマモ・ブルーカーボンワークショップ (Amamo2023)が開催された。このワークショップの全プログラムは、現在でも(公財)笹川平和財団の動画チャンネル(SPFチャンネル)で日本語・英語にて視聴可能である $*^2$ 。

## ブルーカーボン生態系一多様な価値を生み出す資産

1日目の基調講演において、キング・アブドラ科学技術大学のカルロス・デュアルテ特別教授は多様なブルーカーボン生態系のもつ価値(共益)を説明し、地球温暖化への対応とともに、生物多様性の劣化を食い止めることをバランスよく実施する必要があること、ブルーカーボン生態系の価値を積極的に生み出す努力や海洋の自然資本(Blue Natural Capital)として投資するような社会変革が必要だと説いた。

基調講演者全員が参加したパネル討論では、具体のブルーカーボン生態系の保全・再生事業を進めるためには、より多くの人への啓発が必要であり、科学的根拠に基づく教育を行うこと、ブルーカーボンに関する情報を透明性高く開示すること、徹底的な調査研究を継続すること、最新の技術を駆使することなどが大切であると強調された。ブルーカーボン生態系の保全・再生、価値の創出は次の世代への責任としてのコミットメントであり、若者たちのエンパワメントが求められている。

## ブルーカーボン生態系の保全・再生の最前線

2日目には、各国におけるブルーカーボン生態系の現状と研究活動に関する4つの基調講演があり、日本のブルーカーボン生態系の現状と炭素貯留量の推定結果、ブルーカーボン生態系の理解・回復の評価手法としての環境 DNA の技術の適用と協働体制、マングローブ林の保全・再生事業における多様な関係者を含む社会ネットワーク、植物プランクトンや海草の地球温暖化への適応事例などが紹介・共有された。

それに続く3つのセッションでは、1)漁業者、行政、企業、市民の多様な取り組み、2)若者の

関わり、3) 科学コミュニケーションの視点から現場の実践事例が発表された。

セッション1では、日本の漁業者の先駆的取り 組みや海を自ら守っていこうという意気込みが語 られた。また、市民活動や行政が主導する官民 連携のアマモ場再生、企業の参画事例を通して、 アマモ場再生活動と関係する人々の「ゆるやか な連携」の実践や企業の社会貢献活動にかける 思いなどが紹介された。

セッション 2では、阪南市立西鳥取小学校がスライドや劇で「はんなんのうみ」を発表した。全国アマモサミットの一部として開催されてきた「海辺の自然再生高校生サミット」から選抜された 4校は、アマモの種を用いた醤油醸造への挑戦、地域の環境に合ったアマモの再生方法の開発、地元漁師からの依頼に答えるアマモ場の再生、「海は、みんなのもん」の実践を発表した。

1日目、2日目の発表の様子(左上から時計回りに: 基調講演をするカルロス・デュアルテ特別教授、セッション 1 での漁業者の決意表明、セッション 2 の阪南市立西鳥取小学校の発表、セッション 3 のパネル討論
Amamo 2 0 2 3

集合写真。 左上:3日目の参加型ワークショププログラムの様子、右上:メリーランド大とWWFが作成した環境の管理への参画を疑似体験するロールプレイング・ゲーム (Get the Grade)を行った。

セッション3では、科学コミュニケーションの研

究成果や、水中映像で見る海のすばらしさ・可能性の啓発、大学生の活動ネットワークの構築、小学生自ら考えたブルーカーボンの啓発活動、科学コミュニケーターの役割などが発表された。

こうしたセッションを通して、活動する人たちの覚悟や社会的仕組みの整備、若者や子どもたちが自らできることを見つけ試行錯誤しながら取り組む様子、コミュニケーションツールとしての映像 や絵本などの可能性、若い世代の海への興味の持ち方、情報の伝え方の工夫の大切さが確認された。

## 市民参加型の社会変革に向けて

最終日には、戦略的国際科学技術協力推進事業(ベルモントフォーラム)の国際共同研究である COAST Cardプロジェクト\*3のメンバーを中心にグリーンカーボン(陸域)生態系とブルーカーボン(海域)生態系を総体として認識する考え方や、包摂的社会の構築のための啓発-協働-共創へと発展する関係者の参画形態とそのファシリテーション、米国、フィリピン、ノルウェー、日本での実践について学習するとともに、環境の管理への参画を疑似体験するロールプレイング・ゲームの体験をした。

この3日間の成果は『Amamo2023宣言』としてまとめられている\*\*4。私たちは、この3日間で「ブルーカーボン」についてさまざまな角度から考え、それがわれわれの社会の持続性に深くかかわっていることを実感するとともに、多くの市民、漁業者、若者、子どもたちが自ら取り組んでいる様子を知り、そのメッセージと覚悟を理解し、その保全・再生に向けた行動を起こすための誓いを立てることができた。

特に、小学校3年生の瀬之上綾音さんが、ブルーカーボンを知ったときの難しさと、それを同世代に届けることの大切さを実感し、インフォグラフィックスや絵本作りに挑戦してきたことを発表した際に「子どもたちを情報から取り残さないで」と訴えた言葉は、参加者の胸に深く刻まれた。(了)

<sup>※1</sup> 林しん治著「アマモ場の再生により、豊かな東京湾の復活をめざして」本誌120号(2005.08.05発行)参照 https://www.spf.org/opri/newsletter/120\_3.html

<sup>※2</sup> AMOMO2023 映像アーカイブス https://amamo2023.com/?page\_id=2293

<sup>※3</sup> 持続可能な社会の実現と社会変革のための沿岸海洋の評価 (COAST Card)プロジェクト https://coastcard.jp/

<sup>※4</sup> 開催報告とAmamo2023宣言 https://amamo2023.com/?page\_id=2346

# 海草・海藻藻場のCO。貯留量算定に 向けたガイドブックの公開

[KEYWORDS] 温室効果ガスインベントリ/コベネフィット/吸収ポテンシャル

上利。(国研)水産研究・教育機構沿岸生態系暖流域グループ長

## 気候変動対策としての藻場

藻場のように人類に多大な恩恵をもたらしてくれる生態系は自然資本と呼ばれ、その自然資本から生み出される恩恵を生態系サービス、あるいは「Nature's Contribution to People (NCP)」と呼ぶ。藻場が発揮する多種多様な恵み、すなわちコベネフィットを有する点が最大の特徴である。単純に言えば、藻場という自然資本が存在すれば、その場は持続的な食料生産の場であり、生物多様性を保全する場であり、かつ気候変動対策を実施可能な場でもあり、それらを一度に担うことができる。陸域で言えば、食料生産の場としての農地・牧畜地の機能と、環境・生物多様性保全の場としての森林の機能が同時に備わっていることになる。最近の国際社会では、コベネフィットが得られる生態系を活用していくことが持続的な社会を築く上で重要視され、自然を基盤とした問題解決(Nature based solutions)の推進が提案されている。そのため、マングローブ林、塩性湿地、藻場といったブルーカーボン生態系は CO。吸収源としてだけでなく、「ネイチャーポジティブ\*」で「30 by 30\*2」といった生物多様性を向上させる国際目標を達成するための生態系として、さらに海草・海藻藻場は持続的な食料生産を実施可能な生態系として、一度に3役をこなす。これにより、世界各地でサステナブル・ブルーエコノミーに海草・海藻類が活用されるようになっている。

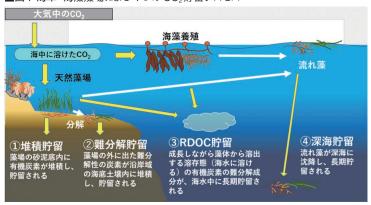
わが国では、国の温室効果ガス(GHG)インベントリ\*3へのブルーカーボン生態系の登録が開始され、2023年にはマングローブ林が初めて登録された。そして2024年4月には海草・海藻藻場がGHGインベントリに計上され、合計で約35万トンの吸収源として国連へ報告された。この報告が認められれば、特に海藻類は世界で初めて有効なCO2吸収源として認可されたことになる。国連に報告するインベントリの算定には、気候変動に関する政府間パネル(IPCC)が定める算定ガイドラインに従う必要があり、わが国の算定では国土交通省港湾局による「藻場面積の推計」結果と、農林水産省委託事業:ブルーカーボンの評価手法及び効率的藻場形成・拡大技術の開発(JPJ008722)で得られた「藻場による単位面積当たりのCO2貯留量」の算定パラメータが使用された。後者のパラメータについては、プロジェクトの成果物として『海草・海藻藻場のCO2貯留量算定ガイドブック』(2023、(国研)水産研究・教育機構)が公開されている。以下、その概要を説明する。

## 算定ガイドブックの公開

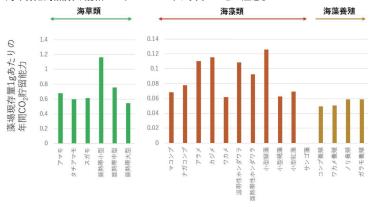
IPCCガイドラインでは、「単位面積当たりの CO₂ 貯留量」を「吸収係数」と呼ぶ。上記した委託事業ガイドブックも IPCCガイドラインに準拠した算定を採用している。ただし、IPCCガイドラインでは吸収係数の詳細まで定められていないため、藻場が有する科学的根拠が確かな 4つの炭素海中貯留プロセスにより(図1)、少なくとも 100年以上長期貯留される CO₂ 量を算定している。算定式の詳細についてはガイドブックをご確認いただきたい。

このガイドブックでは、少なくとも 1,500 種以上の多様な種から構成される全国各地の海草・海藻 藻場を、CO<sub>2</sub> 貯留特性や構成種の類似性から 17タイプ(海藻養殖4タイプを含め全部で 21タイプ) に集約し、さらには海洋環境と藻場構成種の組成から全国の海域を 9つの海域に区分している。 ■図1 海草・海藻藻場による4つの CO。貯留プロセス

単純計算すると各海域に17の藻場タイプ があれば全部で153の吸収係数となるが、 海域によっては分布していない藻場タイプ もあるため、全国各地の CO。貯留量を 92 の吸収係数で算定する。また、本ガイドブッ クでは吸収係数をさらに2分割し、藻場で 現地計測した単位面積当たりの年間最大 現存量(乾燥重量)と、その他の定数をまと めたパラメータとしている。この後者のパラ メータを独自に吸収ポテンシャルと名付け、 対象とする藻場タイプの1g乾燥重量あた りのCO。貯留量、すなわち対象とする藻場 タイプのCO。貯留能力を示している(図2)。 したがって算定したい場所の単位面積当 たりの最大現存量を現地観測すれば、こ の吸収ポテンシャルを乗じることで、算定し たい場所の精緻な単位面積当たりの CO。 貯留量、すなわち吸収係数やその時空間 変異を算定できる。



■図2 各藻場タイプの吸収ポテンシャル。9つの海の平均値を示す。 例。アマモタイプであれば、アマモ 1g 乾燥重量あれば、約0.7gの CO₂を吸収できる。 海草類と海藻類で縦軸のスケールが 1 ケタ異なることに注意。



これにより、対象とする藻場の $CO_2$ 貯留量の算定は、対象とする藻場の分布面積、単位面積当たりの最大現存量を現地観測し、ガイドブックに掲載されている吸収ポテンシャルの値を使うことで算定される。陸域の森林では、一度木を植えて成長が始まると経年的に $CO_2$ 貯留量が算定される一方、藻場は多年生の構成種であっても季節的な成長と消失を繰り返すため、現存量が毎年変化する。そのため、1年単位で吸収係数を算定することが精緻な $CO_2$ 貯留量を算定するために重要になる。したがって、単位面積あたりの最大現存量の増加と分布面積の拡大がなされれば、その活動による藻場の $CO_2$ 貯留量の向上を年単位で反映させることが可能である。

## ブルーエコノミーとしての今後の展開

磯焼けに代表される藻場の衰退は気候変動とともに広範囲に拡大している。その一方で天然藻場の再生・維持・拡大活動は労力や資金の問題から局所的な活動に集中せざるを得ない状況が続いている。その打開策として、水産分野では水産庁・水産多面機能発揮対策事業の環境・生態系保全活動の中で、藻場を対象とした活動への支援がなされている。加えて、近年は気候変動対策への機運の高まりから、カーボンクレジットとしてJブルークレジット制度の活用も増大してきている。ただし、漁業者数の減少と高齢化が進む状況下では、新規の取り組みを次々と作り出していくことは難しい。取り組みの増加を促し、確実な事業へとつなげていくためには、経済的にもさらなる自立化・活性化が期待できる要素が必要である。まずは海外で進むブルーエコノミーの動きのように、CO2排出源対策にも活用できる新しい海洋植物バイオマス産業の構築が望まれる。そのためには、バイオマスを作る水産分野とバイオマスを利用する他分野との融合が不可欠であり、カーボンクレジット制度の活用はその推進剤として機能するはずである。GHGインベントリへの藻場の登録がなされたことにより、海草・海藻藻場のCO2貯留量の算定手法やその考え方のさらなる普及が進み、海草・海藻類の保全と活用の双方が活性化されることを切に期待している。(了)

<sup>※1 2030</sup>年までに生物多様性の損失を食い止め、増加・回復軌道に乗せること

<sup>※2 2030</sup>年までに陸と海の30%以上を健全な生態系として効果的に保全しようとする目標 環境省HPhttps://policies.env.go.jp/nature/biodiversity/30by30alliance/
※3 国が1年間に排出・吸収する温室効果ガスの量を取りまとめたデータ 環境省HP https://www.env.go.jp/earth/ondanka/ghg-mrv/overview.html

# 海と人、人と人をつなぎ、豊かな自然を 守り伝える

[KEYWORDS] アマモ場づくり/ダイバー/多様な主体連携

## 大神弘太朗 (一种) ふくおかFUN代表理事

## 博多湾の現状とアマモ場の重要性

人口160万人以上を有する福岡市。その福岡市に面する博多湾は、物流や人流の機能におい て、日本と世界各国を結ぶ重要な役割を担っています。東西に約20km、南北に約10km、平均 水深10.8mという非常に浅く、閉鎖度の高い海域でありがながらも、湾内ではイカ、クルマエビ、ガザ ミ、マコガレイ、アナゴなどを獲ることのできる豊かな漁場が存在しています。 しかしながら、海底環 境の悪化や磯焼けなどによる生物多様性の喪失などの喫緊の課題を抱えている現状です。

閉鎖性海域特有の環境依存に伴い、夏は高水温・貧酸素、冬は低水温・貧栄養という問題も



抱えており、海にとって重要な役割を担うアマモ場 も大きな影響を受けています。

アマモ場は生物の生息場・産卵場として利用さ れるだけでなく、海中への酸素供給、透視度上昇 による日光供給補助、砂地に根を張ることで砂の 侵食を抑制、さらに海中の炭素(ブルーカーボン) を固定・貯留する役割も担う海の重要資源です。 近年日本各地でアマモを含めた海草藻場づくりが 行われています。

#### ふくおか FUN の取り組み

(一社)ふくおか FUN では、博多湾においてダイバーによる水中の魅力発信、海を脅かす原因 や課題の早期発見・解決を行っています。さまざまな活動を行なっていく中で、海の魅力と課題解 決の双方をつなぐ重要な役割を担うのがアマモであると考え、団体発足当初より「アマモ場づくり」 を行ってきました。

当団体の活動拠点である博多湾は、湾口・湾央・湾奥でそれぞれ環境が異なります。そのため、 その違いもまた多様性として見ていくことが重要であると考えています。四季折々の博多湾各地に 潜水し、アマモ場の分布・被度・生育環境条件などの情報を蓄積してきました。そこから見えてくる アマモ場づくりの未来像をもとに市民活動を設計しています。また、アマモ場を脅かす原因となっ ている海洋ごみの対処やアオサの大量発生対策も同時に行うことで、より効果的な藻場づくりを目 指した活動を実施しています。特に博多湾における海洋ごみは河川からの流入が大半を占めてお り、一人ひとりが気付き考えていくことが大切です。

このように博多湾の海の生命を守るためにはアマモ場の再生や保護を社会全体で考える必要 があると考え、行政・企業・教育機関・研究機関・漁業関係者など多様な主体と連携した活動を 行っています。場所や場面に応じて取り組み手法や表現をデザインし、子どもたちを含む地域社会 とともに課題解決に向けた取り組みを行っていくことで、それぞれが考える課題解決の在り方に光 を当てることが、課題解決の発展につながっていくと考えています。博多湾全体を潜っていく中で さまざまな変化を目の当たりにしました。その中には数値やデータで表せず、博多湾の「今」を見続 けることでしか判断できない事柄も存在します。現在では研究からかけ離れた感覚に近いものをいかに数値化し、社会に提唱していくかを研究者らと共に日々模索しています。 今後は環境 DNAと目視計測(水中映像)との比較によるより細かな水中生物の把握や日々の潜水にデータロガー(水温、水深、溶存酸素、塩分濃度)を導入し季節変動をより



ハナタツ

細かに計測していくこと、藻場の堆積物コア試料を採取し、有機炭素含有量の測定を実施するなどさまざまな方法を用いてデータの蓄積を行なっていく予定です。まだ途中段階にある海洋調査も多くありますが、データの蓄積のみに着目するのではなくその課題解決に向き合う情熱や誠実さを対話に反映させ、漁業関係者を含めた多くの主体と連携し、持続可能な海との関わりを生み出していきます。この関わりが将来の博多湾にとってとても大切なものであると信じ、活動を続けていきます。

## 多様な主体が連携する意義

現在、ネイチャーポジティブや 30by30、カーボンニュートラルポート、博多湾保全計画など、海を取り巻く環境保全対策に向けてさまざまな追い風を感じる機会が増加しているように感じています。博多湾の港湾機能(経済価値)や陸域のインフラ(防災要素)等も重要視しながら、豊かな海洋環境との共存を考慮する必要があると考えています。そのためには、問題を問題視するだけでなく、折衷案を模索し、違う意見や考え方に深く向き合い、多様な主体が連携した課題解決へのスキームを構築していくことが重要です。個々による社会課題解決では限界があります。それぞれの価値や価値観を大切にした、それぞれが考える「より良い海」に向けて地域社会が、ともに連携して活動を行っていくことを目指しています。言葉では簡単に聞こえるかもしれませんが、一筋縄ではいきません。価値観を尊重することの意味を理解し、時に発信者として時に傾聴者として関わることが必要です。そのためのチーム作りを団体内でも日々行なっています。

2023年度には15回目となる「全国アマモサミット2023 in ふくおか」を開催しました。博多湾の玄関口でもある博多港国際ターミナルをメイン会場に、多くの市民で賑わう水族館(マリンワールド海の中道)や人工海浜(シーサイドももち海浜公園)をサテライト会場に開催し、(一社)ふくおかFUNは事務局として、私は実行委員長として実行委員会全体のイニシアチブを取りました。サミット期間中全国各地から4,700名(サテライト含め8万名)もの方にお越しいただき、アマモやアマモ場づくりへの社会の興味関心と今後の可能性を目の当たりにしました。この機会はあくまでスタートラインに立つためのきっかけに過ぎません。博多湾では現在多くの方が海と向き合い課題解決に向けた取り組みを行っています。しかしそれらの連動性をより高め、風通しの良い大きなコミュニティ作りをしていかなければ、本当の意味での解決には向かっていきません。

地域社会と海洋環境の持続可能性を向上させるため、ダイバーとして最前線で水中世界を捉え続け、博多湾の生態系の理解を深め、海洋管理の方策を提案し、地域の豊かな未来に向けて前向きな貢献を続けていきたいと考えています。(了)

# 海藻は人を海へ誘う

[KEYWORDS] ガゴメ/マコンブ/価値の創出

## 安井 隆 (公財)函館地域産業振興財団・副理事長、北海道立工業技術センター・センター長

## 海藻活用の試み

ユーラシア大陸の東方に広がる海に、南北に細長い弧を描くように日本列島が配置しています。 そこは、四季折々の変化があり、寒流と暖流が行き交い、各地の沿岸ではさまざまな海藻が繁茂します。列島に生きた人々は、多様な海藻に思いを巡らし、『万葉集』『風土記』『延喜式』にみられるように、古くからヒジキ、ワカメ、アラメ、コンブ、アマノリ、フノリ、テングサ、ツノマタ、ミルなどが採られ、暮らしに用いられてきました。海藻の活用は、食材、建材、着物、整髪などライフスタイルや文化に取り込まれて古代から現代まで綿々と続いてきました。

コンブについては、『続日本紀』(797年)で蝦夷の有力者が述べたという報告(715年)のところに、先祖代々にわたって朝廷に献上していることが載っています。奈良時代や平安時代に北海道の海で採れる昆布は貴重品で薬草、仏事、神事に用いられました。このころ、昆布のことは蝦夷布(えびすめ)、広昆布、広布(ひろめ)とも呼ばれました。比呂米、細米の表示もあります。「ひろめ」はマコンブ、「ほそめ」はホソメコンブのことでしょう。室町時代、1400年前後に教養書として編まれた『庭訓往来』には、諸国の特産物が記され、蝦夷は鮭と字賀昆布とあります。字賀とは北海道函館の字賀浦のことで、函館山から夜景を眺望した時にみえる右側のゆるやかに曲がる海岸に当たります。函館地域の海岸は対馬暖流と親潮寒流が交わり多様な海藻が生え、特にコンブ類は古来より注目されてきました。

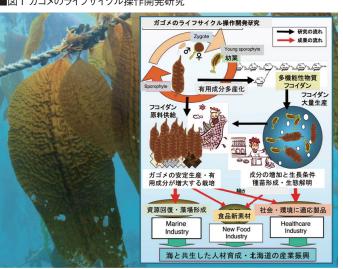
#### 地域に埋もれていた海藻類に光をあて産業化

函館地域は、水産と海洋に関する教育・研究機関と関連産業が集まっています。2000年前後に、将来の発展を願った市民有志が協議し、産学官が連携し科学技術を産業振興に結びつけて地域の持続的発展を図る「函館国際水産・海洋都市構想」\*1が2003年に生まれました。これはマリンサイエンスの分野で世界をリードする研究や技術開発を推進し、地域産業、雇用創出、経済活性に結びつけるものです。翌年には、文部科学省の都市エリア(一般型)産学官連携促進事業

れ、「函館のイカとコンブにおける高付加価値化の開発研究」 を北海道、函館地域の産官学の連携で取り組みました。

コンブのテーマは、「ガゴメのライフサイクル操作に関する開発研究」(図1)です。ガゴメ(Kjellmaniella crassifolia)は、主に渡島半島南東海岸で水深8~20mの岩礁に生育する珍しいコンブの一種で

(2004~2006年度)に採用さ ■図1 ガゴメのライフサイクル操作開発研究



す。葉状部は大きい一枚の笹の葉形(長さ1.5~3m、幅20~50cm)で、葉の全面に龍紋状の 凹凸模様があり、藻体から強い粘りがたくさん出るのが特徴です。昔から産業上重要なマコンブ (Saccharina japonica)に比べ、ガゴメは評価の低い雑海藻とされ、駆除の対象にもなりました。 しかしガゴメは、褐藻由来の水溶性粘性多糖類(アルギン酸やフコイダンなど)が豊富で、ミネラル や色素成分も併せ、栄養学的な有用性は産業上有名なコンブ類を越える能力があります。もともと 捨てるような雑藻扱いなので、既存のマコンブ産業を侵食するような弊害もありません。科学で掘り 起こし産学官の連携で製品化や高付加価値化に取り組むのに適した生物資源です。

ガゴメの開発研究は、最初、学術研究機関が中心で参画企業は数社でしたが、2年後は約40社に増えて新規の製品を開発する気運にあふれました。新会社や社内で新しい部門ができ、幅広い世代の人々に向けた健康食品、飲料、スキンケア、スイーツなど独自性のある試作品や製

品が約40件生まれました。一次産業を巻き込み、二次産業、三次産業へつながり約10億円の新たな経済効果が現れました。次に、都市エリア(発展型)産学官連携促進事業に採用され(2007~2009年度)、「特殊成分の組成・ゲノム解析・連鎖型マリンガーデンシステムの構築」のテーマにおいて、ガゴメなど海藻類で食の安心・安全、生産から流通までのサプライチェーン、函館ブランド形成、情報発信に取り組みました。プロジェクトに参画する企業数は約100社に増え、海洋、海藻、北方域の魅力や優位性に着目した製品化が図られました(図2)。



さらに、函館マリンバイオクラスター\*\*2の形成を目指した産学官連携事業(2009~2013年度)では、「海の環境予測」、「高機能性物質を有する北方系メガベントスの自立型バイオファーミング」、「メガベントスの生物特性を生かした高機能資源創出」、「食と健康のグローバルスタンダード構築」の4テーマを展開しました。参画企業が開発した製品が200以上で、ホテルや有名料理店でガゴメのメニューが出され、参画企業と行政が連携したアンテナショップや海外進出が盛んになりました。これら研究開発事業の終了時までに、経済波及効果は約220億円、飲食や連携外商品などを考慮すると全体の効果はそれ以上になりました。事業終了後もガゴメの新規製品開発は続き、時代の変化に伴って、アイデアやデザインがアップデートされ、インターネットビジネス、大学ブランド、観光産業などと協同し、新たな製品が発表されています。

最近の10年間は、スルメイカやシロザケが極端な不漁となり、キタムラサキウニなど藻食動物が異常増加し、渡島半島の東海域で爆弾低気圧の被害が生じ、夏季から秋季の海水温上昇が大きく、天然コンブ資源の減少が生じています。この課題を解決する具体策として、取り組みが始まっています。函館市では、内閣府の「まち・ひと・しごと地方大学・地域産業創生交付金」事業に、「魚介藻類養殖を核とした持続可能な水産・海洋都市の構築〜地域カーボンニュートラルに貢献する水産養殖の確立に向けて〜」(2022年度〜)が採択されました。「キングサーモンとマコンブの

■図3 函館マリカルチャープロジェクト

ARICULTURA

BOTT

完全養殖」(図3)のうち、マコンブなど海藻養殖では、カーボンニュートラルに貢献しながら、コンブ 胞子体の成熟誘導、健全な種苗形成、大量保存・活用で天然資源修復と完全養殖方法を確立 して気候変動に負けない強靭なコンブ産業構造の実現を目指しています。(了)

<sup>※1</sup> 沼崎弥太郎著「函館国際水産・海洋都市構想」本誌第75号(2003.09.20発行) https://www.spf.org/opri/newsletter/75\_2.html ※2 伏谷伸宏著「函館の「水産・海洋」による"まちおこし" J本誌第244号(2010.10.05発行) https://www.spf.org/opri/newsletter/244\_1.html

# https://www.spf.org/opri/

既刊のNewsletter、および英文版については、本財団のウェブサイト上で公開しております。



## 事 務 局 だ <u>より</u>

◆国際環境計画(UNEP)がブルーカーボン報告書を初めて公表し てから約15年が経ちました。その間、「ブルーカーボン」という言葉 の知名度も、関係者の熱意も、国内外で年々高まっていることを肌 で感じています。その最たる例が、1本目の記事で紹介された、古 川氏が心血を注ぎ成功に導いた国際アマモ・ブルーカーボンワーク ショップでしょう。UNEP報告書において、炭素を取り込むブルーカ ーボン生態系と位置づけられたのは、マングローブ、干潟(塩性湿 地)、海草藻場の3つでした。古川氏の記事からは、それらに海藻 類をくわえたブルーカーボン生態系の保全・再生の最前線に立つ、 漁業者や地元の人々の躍動が伝わってきます。◆2本目には、堀氏 より、日本が世界に先駆けて研究を進めてきた海藻類の炭素貯留に 関するご寄稿をいただききました。日本の海藻藻場の炭素貯留効果 を算定し、2024年4月に政府から国連へ報告を行ったという大変う れしい知らせです。この報告が認められれば世界で初めて海藻類 が吸収源として認可されることになるとの言葉に、ブルーカーボンこ そ日本が世界をリードする分野なのかと期待が膨らみます。全国各 地に 1,500 種もある海草・海藻藻場の CO。 貯留量を簡易に算定で きるガイドブックの公開により、日本国内でのブルーカーボンの把握・ 算定の裾野がさらに広がりそうです。◆3本目の記事では、博多湾 で長年、海草の一種であるアマモ場の保全やそのためのデータ収 集等をおこなっている(一社)ふくおか FUN 大神氏による、取り組み の紹介です。持続可能な海のために多様な主体と連携する重要性 を誰よりも認識され、活動に当たられています。このような現場での取 り組みが、海の恵みをもたらすブルーカーボン生態系の保全を支え ています。熱意と誠意ある言葉に、こちらも胸が熱くなります。◆最後 の安井氏の記事からは、海藻が古来より日本人に親しまれてきたこと を実感するとともに、海藻の持つ食品やスキンケア商品としての魅力、 地域の経済を盛り上げるポテンシャルを感じました。本号にご寄稿い ただいた4本の記事は、海草・海藻藻場をはじめとするブルーカー ボン生態系が日本人の生活と密接に結びついていること、そして気 候変動の緩和や適応、生物多様性保全といったさまざまな恵みを生 み出してくれることを示しています。ブルーカーボン生態系が多様な 価値を持つことが国内外に浸透していき、人々が価値を守ることに 重点を置くようになれば、ブルーカーボンがいつか世界を変える日が 来るのかもしれません。日本の研究者や現場の人々の活躍は、地球 規模課題が山積の中においても、私たちに明るい希望を与えてくれ ます。 (主任 藤井麻衣)

#### みなさまのご意見をお待ちしております。

『Ocean Newsletter』は、読者のみなさまからのご 意見を歓迎いたします。鋭い現状分析、創造的なご 意見、積極的な問題提起や政策提言などを求めます。 頂戴したご意見・原稿は、編集会議で拝読のうえ、編 集に反映させて参ります。

ご提出は、電子メールまたはFAXでお願い致します。

E-mail: oceannewsletter@spf.or.ip

FAX:03-5157-5230

詳細は、本財団ウェブサイトをご参照下さい。

# Ocean Newsletter

下記URLにご登録いただきますと、 発行日にメール配信いたします。

https://www.spf.org/opri/newsletter/mail\_magazine/

●OPRI情報発信アドバイザリーボード(50音順)

秋道智彌(海洋人類学)

飯田将司(中国外交·安全保障)

防衛研究所理論研究部長 北村喜宣(環境法)

上智大学法学部教授

佐藤愼司(海岸工学·沿岸環境) 高知工科大学大学院工学研究科長

庄司るり(航海学) (国研)海上·港湾·航空技術研究所理事長

鈴木英之(船舶海洋工学)

高井研(地球微生物学) (国研)海洋研究開発機構超先鋭研究開発部門部門長

瀧澤美奈子 ・ -ナリスト会議副会長

竹田有里

西本健太郎(国際法)

宮原正典

よろず水産相談室afc masa代表

山形俊男(海洋物理学・気候力学) (国研)海洋研究開発機構アプリケーションラボ特任上席研究員

山下東子(水産経済学)

早稲田卓爾(海洋技術環境学) 東京大学大学院新領域創成科学研究科教授

●発行人/編集代表

阪口秀 公益財団法人笹川平和財団 海洋政策研究所所長

公益財団法人笹川平和財団 海洋政策研究所

〒105-8524

東京都港区虎ノ門1-15-16笹川平和財団ビル6階 TEL. 03-5157-5210 / FAX. 03-5157-5230

SASAKAWA PEACE FOUNDATION

Ocean Newsletter No.577

2024年8月20日発行(毎月5日·20日発行) ©2024 Ocean Policy Research Institute, The Sasakawa Peace Foundation

