ISSN 2759-422X

Ocean Newsletter NO.598

20 October 2025

特集:海洋生物

「知ること」からはじまる海の未来
～深海洞窟から子どもたちへつなぐ、いのちの多様性～

鳴島ひかり●NARUSHIMA Hikari

深海洞窟探査チーム「D-ARK(Deep-sea Archaic Refugia in Karst)」は、沖縄県大東諸島を舞台に、深海洞窟を探査し、その周辺に生息する生物多様性の調査に取り組んでいる。アウトリーチにも力を注いでおり、航海調査中の調査船と島の小中学校をオンラインでつなぐ特別授業や、水族館での展示企画を通じて、調査成果の発信に努めている。

石灰藻サンゴモ類の研究最前線:生物多様性からブルーカーボンまで

加藤亜記●KATO Aki

サンゴモ類は、体を石灰質で石のように硬くする「石灰藻」の代表的な存在である。約20年前から、海洋酸性化の影響を受けやすい生物として研究が盛んになり、最近では、主にサンゴモ類で形成される藻場が、生物多様性を維持し、ブルーカーボンとしての可能性を持つ重要な沿岸生態系の1つであることが理解され始めた。本稿では、サンゴモ類に関する近年の研究について概説する。

水族館発、都市圏での里海づくりの挑戦

吉田裕之●YOSHIDA Hiroyuki

須磨海浜水族園で漁業者とともに2010年から始めた里海活動は、市民や地域の多様な主体との信頼関係を築く端緒となった。それは須磨里海の会の結成につながり、里海活動はアサリの再生や藻場づくりを通して、恵み豊かな海を目指している。また、里海で得た海の生き物や環境の情報が、市民への環境教育と啓発活動に活かされることで、養浜された須磨海岸の価値向上につながり、里海を長く続ける意義となっている。

水産都市気仙沼の課題とデジタル化の取り組み

齋藤徹夫●SAITO Tetsuo

生産年齢人口が激減する地方の水産都市は近年、海洋環境の大きな変化の荒波にさらされている。不確実性を増す漁業、水産業の効率化、省力化、生産性の向上をデジタル化によって目指す取り組みが気仙沼で始まっている。

トランプ政権の外交政策の太平洋での航路

Jenna J LINDEKE

2025年1月の就任以来、米大統領は自国が直接的利益を得る「取引型外交」へと大きく方針転換した。新たな関税制度、米国国際開発庁(USAID)の解体、開発・気候関連予算の大幅削減が行われ、太平洋島嶼国では、国内バリューチェーンの損傷、信託基金の縮小、援助機関での大量解雇、緊急対応資金の大幅な制限を招いた。中国を含む他のドナーがこの空白を埋める可能性は低く、今後は創意と協調が不可欠である。

『Ocean Newsletter』とは……

人と海洋の共生をめざして

海洋の重要性を広く認識していただくため、日本財団の支援を受けて、海洋に関する総合的な議論の場を皆様に提供いたしております。

「知ること」からはじまる海の未来
～深海洞窟から子どもたちへつなぐ、いのちの多様性～

[KEYWORDS] アウトリーチ／生物多様性／教育

鳴島ひかり●（国研）海洋研究開発機構地球環境部門臨時研究補助員

「D-ARK」とは

私たち深海洞窟探査チーム「D-ARK（ディーアーク）（Deep-sea Archaic Refugia in Karst）」※1は、地球と海洋の研究機関である（国研）海洋研究開発機構（JAMSTEC）が代表機関となり、複数のパートナーと共に調査研究を実施しています。深海洞窟のための探査機器の開発は、いであ（株）と（株）Fulldepthが担当し、採集した生物の飼育や研究成果の普及（アウトリーチ）は新江ノ島水族館が担います。さらに、琉球大学はじめ、多様な研究分野の専門家が参加し、学際的な視点から調査を支えています。（公財）笹川平和財団のオーシャンショット研究助成※2に採択され、沖縄県の大東諸島を舞台に、深海の洞窟を探査し、その周辺に暮らす生物の多様性を調査しています。ミッションのひとつとして、島民、特に未来を担う子どもたちに向けた研究成果のアウトリーチにも力を入れています。

研究機関・大学・民間企業・水族館など、多様な分野のメンバーが集結

なぜ大東諸島を選んだのか？

大東諸島は約5千万年前に赤道付近で誕生した海洋島で、上部約2,000mが石灰岩で形成されています。また、ダイトウオオコウモリやダイトウヒラタクワガタなど、固有種が多く生息していることも大きな特徴です。

これまで周辺海域では本格的な深海調査が行われておらず、深海洞窟の存在も確認されていませんでした。しかし、陸上には立派な鍾乳洞があり、その一部が海とつながっていることが知られているため、深海域にも洞窟があると推測しました。

D-ARKでは、大東諸島周辺の深海洞窟を探索し、そこに暮らす生物の多様性を明らかにすることを目指しています。調査では、D-ARKのために開発した小型の水中ドローンなどを使用してこれまで大小さまざまな穴や洞窟を発見しました。また、この地形を好んで暮らす生物も数多く見つかっています。その中には、これまでハワイ沖でしか確認されていなかった魚も含まれており、沖縄本島とは異なる大東諸島ならではの生物多様性を明らかにしてきました。

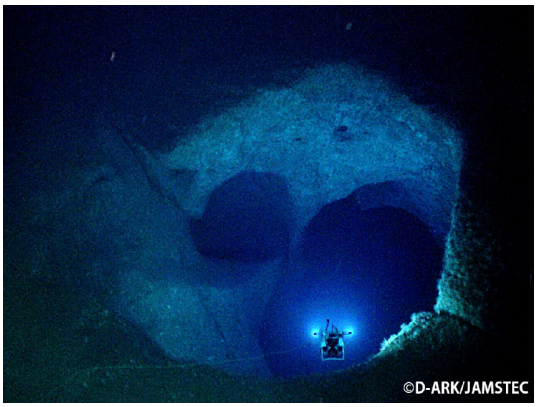
海と生き物をもっと身近に　大東諸島での体験イベント

今回の調査地は島のすぐそばで、調査船の目と鼻の先に大東諸島（南大東島と北大東島）があります。調査を進める上で島の皆さんのご協力が不可欠なので、信頼関係を築き、プロジェクトを共に盛り上げていくことが大切だと考えています。

大東諸島は島全体が断崖に囲まれており、ビーチがほぼないため、島民が海中をのぞいたり生き物に触れたりする機会がほとんどありません。そこで、島の皆さんに海の中の環境やそこで暮ら

す生き物をより身近に感じてもらうため、航海調査中に調査船「かいめい」と南大東小・中学校や村役場をオンラインでつなぐ特別授業を実施しました。

授業ではまず、D-ARKの調査に使われる無人探査機や水中ドローンについて紹介し、生き物の採集方法や映像の記録手順を説明しました。その後、実際の水中ドローンのカメラ映像をリアルタイムで島の学校へ配信し、子どもたちと一緒に海底のカルスト地形や洞窟の中に暮らす生き物たちの姿を観察しました。



D-ARKで発見し命名した南大東の深海鍾乳洞「ピッグ・ノーズ」

映像が単調にならないよう、研究者が用意したクイズを途中に挟みながら進行しました。前年のD-ARK調査で日本の海から初めて記録された「ホラアナヒスイヤセムツ」が洞窟の入り口に姿を現すと、子どもたちからは「色がきれい!」「初めて見た!」といった驚きの声が上がりました。また、洞窟内外に多く見られる「アカサンゴスナギンチャクの一種」が刺激で発光する姿を実演すると、「光った!」「どうして?」と、大盛り上がり。研究者がその質問に答えようとしたところ子どもたちの元気な声にかき消されてしまい、見守る先生や船内の研究者たちも思わず笑顔に。参加した子どもたちからは、「大東にこんな魚がいたなんて知らなかった」「深海って、ふつうの海と生き物が違う」といった感想が寄せられ、海の不思議や命の多様性を感じる貴重な時間となりました。

南大東小・中学校でのオンライン授業の様子

D-ARKには多様な分野の専門家がそろっており、それぞれの得意分野を活かした展示やワークショップを実施できるのが大きな強みです。

またこのオンライン授業とは別の機会に、水族館の飼育員による移動水族館、水中ドローン開発者による操縦体験会、有孔虫などの小さな生物について学べる星砂ワークショップを島内で開催しました。イベントの開催にあたっては、村役場の方々による広報や会場整備のサポートがあり、学校や港といった島内各所で催すことができました。そのおかげで、老若男女問わず多くの島民の方に足を運んでいただきました。

研究成果を伝える意味

いずれのイベントでも最も多く聞かれたのは、「こんな生き物がいるなんて知らなかった」「海がこんなにきれいだとは思わなかった」という声です。深海生物ならまだしも、沿岸に多く暮らしている身近な生き物の存在さえ、あまり知られていませんでした。これは大東諸島に限らず、島国である日本各地で起きている現象かもしれません。

そんな中、イベントに参加してくれたある男の子が言ってくれた「このきれいな海を守っていきたい」という言葉は、私たちにとって何よりも大きな励みになりました。

研究の成果を発信することで、「知る人」が増え、心が動き、やがて「守る行動」へとつながっていく—そうした積み重ねが、海の未来を変えていくと考えます。

私たちはこれからも、この美しい日本の海と多様な命を、次の世代へつないでいくための調査と発信を続けていきます。(了)

●本プロジェクトは、日本財団の支援を受けて笹川平和財団海洋政策研究所が実施する「オーシャンショット研究助成事業」により助成を受けたものです。
※1 邦題:「深海カルストにある太古からのレフュジア」 D-ARKウェブページ https://www.jamstec.go.jp/dark/j/overview/
※2 オーシャンショット研究助成ウェブページ https://www.spf.org/opri/projects/oceanshot.html

石灰藻サンゴモ類の研究最前線：生物多様性からブルーカーボンまで

[KEYWORDS] 海藻類／生態系エンジニア／バイオミネラリゼーション

加藤亜記●広島大学瀬戸内CN国際共同研究センター准教授

石灰藻と呼ばれる海藻類

体に石灰質（炭酸カルシウム）を沈着する藻類は、総じて石灰藻と呼ばれる。ただし、藻類自体が、10あまりの植物門に分類される多様な光合成生物の総称であるため、石灰藻もいくつかの植物門の中に分類されている。こうした石灰藻には、顕微鏡サイズの微細藻類と肉眼サイズの大型藻類、とくに海藻類がある。海藻類には、光合成色素組成の違いにより、それぞれ植物門が異なる緑藻、褐藻、紅藻の3グループがあり、石灰化する海藻類は、これらの3グループにそれぞれ分類されている。これらの石灰藻は、海藻類全体の5～6%を占め、100属以上が該当する。このうち、ほとんどの種は熱帯域を中心に分布している。

海藻類における石灰藻の中で、最大のグループは紅藻のサンゴモ類で、1,000種以上が記載されている。そのため、石灰藻といえば、このサンゴモ類のことを指すことが多い。サンゴモ類は、いわば生きた石とも言うべき海藻で、体の重量の95%までがバイオミネラリゼーション※1による炭酸カルシウムで構成されている。そのため、18世紀から19世紀にかけて、サンゴモ類が、植物か、造礁サンゴのような動物か、それとも生物ではなく鉱物か、について激しい論争があった。最終的に植物であることが受け入れられたのは19世紀中頃である。

サンゴモ類は、他の石灰化する海藻類と異なり、熱帯から両極域（北極、南極）、潮間帯から有光層の下限付近まで広く分布している。海水の透明度が高い熱帯から亜熱帯域では、光量が海面の0.1%程度に過ぎない水深100mを超える大陸棚からも生きたサンゴモ類の報告がある。サンゴモ類の分布域は、ほとんどが海域から汽水域であるが、2016年に初めて淡水産の新種が記載された。

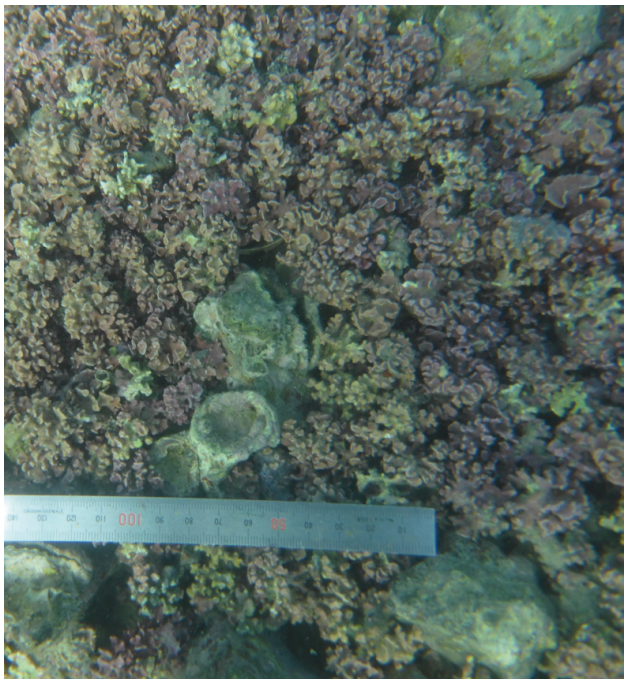
サンゴモ類が海洋生態系で果たす役割

サンゴモ類は、造礁サンゴとともに、あるいは単独で石灰岩の地形をつくる生態系エンジニア※2である。さらに、造礁サンゴやウニ、貝類などの海産無脊椎動物の幼生の着底・変態を誘引する役割も果たしている。サンゴモ類が形成する石灰質は、造礁サンゴや他の石灰化する海藻類が形成するあられ石ではなく、海洋酸性化により溶解しやすいマグネシウム含量の多い高マグネシウム方解石である。そのため、この石灰質の特徴と前述の生態系での重要性から、酸性化の影響について数多くの研究が行われてきた。その結果、サンゴモ類への酸性化の影響は種特異性が高いことなどが示されている。

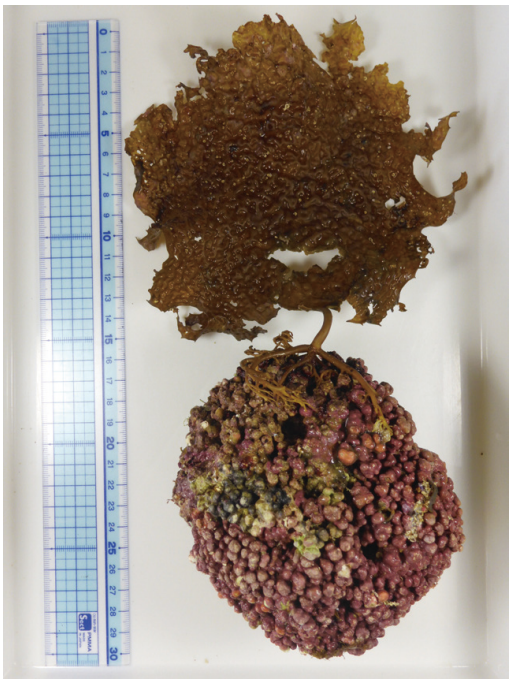
サンゴモ類は、通常は岩に固着して成長するが、一部の種は岩に固着せず、数cmから十数cmの球状から不定形の小石状になる。これはサンゴモ球あるいは石灰藻球（rhodolith）と呼ばれる。このサンゴモ球が集積した場所（rhodolith bed）は世界中に分布し（図1）、コンブ類やホンダワラ類などの大型海藻やアマモなどの海草の群落と同様、いわゆる藻場の1つと見なされている。サンゴモ球の藻場は、世界での推定面積が412万km^{2}に及び、サンゴ礁の推定面積より約20%大きく、大型海藻、海草、マングローブ林などの生育地の2.5～30倍とも見積られている。

サンゴモ球の藻場の機能は、他の藻場と同様に、一つは高い生物多様性の維持である。サン

■図１　集積したサンゴモ球



■図２　サンゴモ球に着生する褐藻類



ゴモ球そのものが他の海藻類や微細藻類、さらに貝やウニなどの付着基質となり（図２）、堆積したサンゴモ球の間隙もカニや魚などの生物の生育場所となる。そのため、サンゴモ球の藻場の生物多様性は、砂や泥の海底より高く、生物量も多い。

もう一つは、海洋における炭素循環や貯留の機能である。サンゴモ類は、光合成によって組織と炭酸カルシウムの両方に炭素を固定するが、石灰化によってCO_2を放出する。一方で、石灰化由来のCO_2の一部は光合成に再利用され、残りのCO_2は、生態系内で再利用されると推定されている。最近の研究では、光の利用可能性や構成種によっては、サンゴモ球の藻場が海藻藻場を上回る炭素吸収率を示すことが明らかにされた。さらに、サンゴモ球の藻場には、粒子状の有機炭素が蓄積し、何千年にもわたって貯留されていることが報告されている。

サンゴモ類やその生育地の保全にむけた取り組み

サンゴモ類の沿岸生態系における重要性が理解され始めたことにより、サンゴモ類やサンゴモ類が優占する生育地に関する研究は急増した。約20年前と比べ、１年間に発表される査読付き論文数は３倍以上にもなった。一方で、サンゴモ類の形態や生育地を示す用語も多様化したため、最近では、これらの用語の表記や定義の統一が提案されている。

サンゴモ類の研究は増加したが、依然として、サンゴモ類の生物多様性や生物地理学的特徴、さらにサンゴモ類の藻場と他の藻場との間の生態的・遺伝的な関連性に関する情報は不足している。サンゴモ類の種多様性に関しては、近年の分子系統学的研究によって、現在、分類学的に認められている種の約２～10倍の種多様性があると推定されている。さらに、サンゴモ類の分類群により、石灰化に関連する多糖類の組成が異なり、その組成は高水温や酸性環境によって変化することも示されている。サンゴモ類の種多様性の解明は、生理的特徴の理解を深めるとともに、分布や生育地の維持に関わる要因を把握する手掛かりになると期待される。（了）

※1 鈴木道生著「海洋生物のミネラリゼーションと脱炭素」本誌第576号（2024.08.05発行）　https://www.spf.org/opri/newsletter/576_1.html
※2 山守瑠奈著「岩礁海岸に穴を掘るウニが育む生態系」本誌第555号（2023.09.20発行）　https://www.spf.org/opri/newsletter/555_3.html

水族館発、都市圏での里海づくりの挑戦

[KEYWORDS] ブルーカーボン／豊かな海／環境教育

吉田裕之●(一社)須磨里海の会会長

水族館で始めた里海活動

里海活動のきっかけは、2010年須磨海浜水族園(兵庫県神戸市)着任直後に聞いた「昨年まで豊漁にわいたアサリが採れなくなった」という地元漁師の言葉です。現状把握のため、研究資金を得、漁業者と水族園職員らが協力し、海底やアサリの調査を始めました。水族園は、海の環境保護の役割と地域貢献を念頭に、この調査研究や里海活動の準備を続けました。砂浜の一部遠浅化が決まり、いよいよ市民参加の潮干狩りの時節到来と、2016年に須磨里海の会を結成しました。その後も、野外実験を続け、先行事例や多くの研究者に学びましたが、アサリ再生シナリオは描けませんでした。

2020年、水族園の解体が決まり、活動拠点を漁協内に移しました。海での活動には多くの資金や専門の器材・人材が必要です。水族園時代から関係を重ねた漁業者や市民らに支えられ、資金力の確保と信頼性向上のために、2024年に一般社団法人格を得ました※1。

この間の活動の結果、①この海には海底を網で覆うことでアサリが殻長50mmに育つポテンシャルがある、②砂浜を網で覆わなければ殻長30mmに育つのは稀、③ホトトギスガイのマット状の群体(以下、マット)が固まらなければむしろアサリの成長を促すことなどが明らかになりました。しかし、再生には、市民活動では改善できない「アサリに適した生息基盤の整備」や「栄養環境の改善」が必要と結論づけました。現在は、産卵母貝の育成と稚貝の着底場の確保を行いながら、再生計画の見直しと市民への啓発活動を行っています。

ブルーカーボンから始まる新たな展開

里海とは、「人手が加わることで、海の生物生産性と生物多様性が高くなった沿岸地域」のことです。瀬戸内海でこの目標を達成するには、藻場の存在が欠かせません。須磨海岸での藻場づくりを会の主幹事業と位置づけ、遠浅海岸でアマモ場づくりを始めました。同じ時期、神戸市や兵庫県でも温暖化対策としてブルーカーボン(主に海草や海藻により海中に貯留された炭素)に注目し、それを担う藻場再生の機運が急速に高まりました。当会では、アマモの播種と栄養株移植実験を始め、その後1～2年は順調に発芽、成長、繁殖が見られました。しかし、夏にはアイゴによる葉の食害が顕著に見られるようになり、マットがアマモの生える海底を覆うとともに、アオサの繁茂を促してアマモの生育を阻害するようになりました。播種とマットを壊すアマモ場のメンテナンスを続け、取り組みから4年目の初夏、移植地から離れたより深い場所にアマモ場が広がっているのを確認しました。想定外でした。

一方、須磨海岸の岩礁は概ね人工基盤で、冬から夏に大形海藻の藻場がみられます。このうちアカモクは、毎年生育量に大きな差が生じます。この差を小さくするため、成熟した生殖器を少ないエリアに移植する実験に着手しました。一方、カジメは毎年広範囲に食害を受け、その多くは成熟するまで育ちません。そのため今年(2025年)9月から、成熟個体を見つけて生殖器を採取し、配偶体を培養し、育った胞子体を人工基盤に着生させて再生を促す増殖実験を始めました。

これらの養浜海岸の藻場は、着工前に藻場が確認できなかった所へ造成したため、全てJブルー

クレジットの対象です※2。この制度は、得られた資金を藻場再生に使えるとともに、全国の関係団体との交流を生み、課題解決の道筋につながります。須磨海岸は、2023年からクレジットにエントリーしています。しかし、ブルーカーボン増大策で必要なのは、大規模な藻場再生による大きな環境改善効果です。須磨海岸のブルーカーボン量はとても小さいですが、当会の藻場再生実績が、「大阪湾ブルーカーボン生態系アライアンス」が取り組む藻場再生や、ポテンシャルの高い地方の藻場再生に少しでも役に立つならば、それはとても有意義と考えます。

市民レベルの里海活動の意義

私たちの目標は、「須磨海岸とその周辺の海を豊かにする生態系や生物種の再生と保全への取り組みを通じて、（中略）、漁業が盛んな恵み豊かな里海を次代に継承すること」です。最近、里海活動を通じて明らかになる生息種の実態から、海の生態系に異変を感じています。それは、特定の生物の異常繁殖と暖海性種の進入です。例えば、生息個体数が常に多いか極端に変動するホトトギスガイ、ヒトデ類、クロダイ及び暖海性のナルトビエイの増減に対するアサリの減少や、大繁殖するアオサ類と暖海性のアイゴの増加に対するアマモの減少は、各々関連性が深いと考えます（写真1）。前者はプランクトンが減少し、その栄養が底生動物にいきわたらない状況です。底生動物が大きな捕食圧を受けるため、栄養段階の高次の捕食者が多くなっています。これは生態系のバランスが崩れている状態にあると考えられます。後者は、水温上昇により草（藻）食の魚類が長期に滞在し、主食のアオサ類が季節的に衰退した後に生育するアマモやカジメを食べ尽くす状況です。それでも東西2kmのまとまった砂浜は、いまだ多くの砂泥性底生動物の生息や魚介類の稚魚や幼生の定着の場になっています。

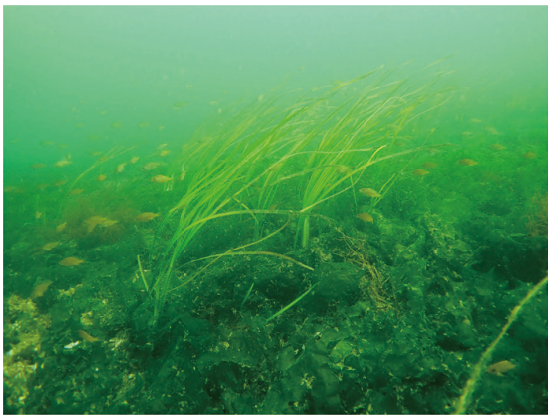


写真1：マット上に大繁殖するアオサとアイゴ幼魚の群れとアマモ

このような調査やイベントを通じて収集したデータの一部が認められ、2024年に、須磨海岸60haが環境省の自然共生サイトに登録されました※3。選定理由は、在来種を中心に多様な動植物種（約400種）からなる健全な生態系が存在する場であること、アオリイカやメバルをはじめ多数の越冬・休息・繁殖・採餌・移動など、動物の生活史に重要な場などとして評価されたことです。里海活動では、これらの生態系の構成種の状況を確認し、順応的な管理と啓発活動により、砂浜が豊かな海につながるように見守りと再生活動を続けていきます。

写真2：須磨海岸での Suma 豊かな海フェスタ後に会員と

現在、当会が最も力を入れているのは啓発活動です。例を挙げると、漁業者と海洋環境の保全に取り組む団体とで、「Suma豊かな海プロジェクト」を2022年に立ち上げ、ビーチクリーンと海の生き物に触れ環境を考える体験イベントを行っています（写真2）。さらに、小学生を対象に里海教室を行っています。1年間さまざまな海の生き物に触れ、好奇心をたくましくし、子どもたち自身が海の中を理解することで、その友達の輪にも海への関心のすそ野を広げていく取り組みです。将来、海洋人材になることにも期待しています。私たちの里海活動は、未来を生きる人々のためにあるのです。（了）

※1 https://suma-satouminokai.webnode.jp/
※2 詳細は以下参照　https://www.blueeconomy.jp/wp-content/uploads/jbc2024/3/shinsei/192/192-gaiyou.pdf
※3 詳細は以下参照　https://policies.env.go.jp/nature/biodiversity/30by30alliance/documents/nintei/R6second48_KobeSumaAbundantSeaProject.pdf

水産都市気仙沼の課題とデジタル化の取り組み

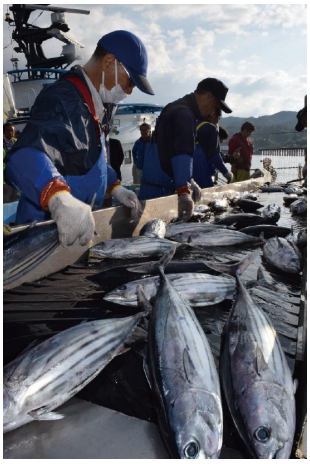
[KEYWORDS] 不確実性への挑戦／漁業の高収益化／漁業の価値

齋藤徹夫●気仙沼漁業協同組合組合長

気仙沼の漁業と水産クラスターの概要

東日本大震災による漁船、水産加工場、漁港設備等の甚大な被害も、各種復興支援制度の活用により概ね再建を果たした。しかし、その後は、人口流出による人手不足、福島原発・ALPS処理水放流に係る風評被害、新型コロナのパンデミック等々、本格復興に向けての懸命の努力に水を差す事象が頻発した。加えて漁業、水産加工業の基盤であり、豊かな恵みをもたらす豊穣の海であった三陸沖の太平洋が高水温域の発生等、「海洋大異変」ともいえる様相を呈し、「海と生きる」気仙沼に不安と困惑が広がっている。

気仙沼漁港は2024（令和6）年の水揚高、数量67,526トン、金額225億7,800万円と東北・北海道では第1位の水揚げを誇り、全国でも数量で第9位、金額では第5位になる東北日本の拠点漁港である。特に、生鮮カツオの水揚は28年連続で日本一で全国水揚の約6割を占めている。また、生鮮メカジキ、サメ類も気仙沼漁港の特徴的魚種であり、ほとんど独壇場的シェアで日本一となっている。サンマはかつて全国有数の水揚を誇ったが、資源激減の中、2024（令和6）年では全国第4位となっている。また、地場の漁業としては、近海・遠洋のマグロはえ縄漁業がかつての勢力は大幅に減らしているものの、なお全国有数の規模である。近海マグロはえ縄は、現在100～150トン型漁船9隻が前述のメカジキ・サメ主体に年間を通じて気仙沼に水揚し、遠洋マグロはえ縄は、400～500トン型の超低温マグロ船で25隻が冷凍マグロ類を主に焼津港・清水港に水揚げしている。このほか、沖合遠洋漁業では、遠洋カツオ一本釣り漁船2隻、サンマ棒受け網漁船3隻、沿岸漁業では大目流網漁業、突きん棒漁業、イサダ船曳網漁業等が行われ、沿岸定置網漁業も大型3カ統のほか、中小型も数カ統が敷設され営まれている。



気仙沼魚市場のカツオ水揚の様子（三陸新報社提供）

また、これら多様な漁業を背景に、古くから鮮魚出荷業、水産加工業等が盛んである。カツオ、マグロ等の一部は関東圏を中心に全国へ出荷され、三陸道の整備に伴い三陸沿岸一帯の魚介類の物流ハブになりつつある。水産加工業ではカツオのたたき製品、気仙沼ブランドの成功例であるフカヒレ加工、各種前浜原魚の缶詰加工、また域外からの移入原魚ではあるものの全国的シェアであるイカ塩辛製品、イクラ加工品等が有名である。

気仙沼漁港のマグロ漁船、サンマ漁船の係留の光景（三陸新報社提供）

当地には漁業、水産加工業を中心として、造船業、製氷業、漁具販売業、製函業等々、魚、海、船に関連する技術、生産、情報等が集積する水産クラスターが形成されている。その中でも重要な役割を担う造船業もまた、東日本大震災で甚大な被害を受けた。その復興は困難を極めたが、最終的に個社での再建ではなくライバル社5社が結束しての再建を選択、（株）みらい造船が設立された。同社は2025（令和7）年の

カツオ一本釣り漁船の竣工により海外まき網漁船以外のほぼ全ての沖合遠洋漁船の建造実績を持つ全国有数の漁船造船所となった。特にサンマ棒受け漁船の建造においては圧倒的シェアを誇っている。複雑な構造と機能を求められる漁船の建造技術では他社の追随を許さない。これも地場に多くの漁船が存在し、また全国の多くの漁船が入港する気仙沼の立地があってこそといえる。漁業を起点とする一気通貫の水産ビジネスが、多くの関連業種の有機的構造のなかで形成されている。

気仙沼の漁業、水産業の課題とデジタル化

漁業とは、本来的に、気象や海象等の複雑な自然条件の制約のもとで営まれている。漁業者は圧倒的な海と対峙するとき、畏敬の念を抱き謙虚である。風が吹けば休み、不漁も甘んじて受け入れてきた。とはいえ、漁業は今、熾烈な市場原理にさらされており、またいわゆるトランプ関税に端を発する国際経済の混乱等から無縁でいられるはずもなく、燃油や他の資材高騰に悩まされかつそれを魚価に価格転嫁できずにいる。加えて、近年の海洋環境の変化は、魚の回遊、漁場形成に大きな影響を与えており、気仙沼沖の三陸漁場はベテランの漁師も経験のない大異変ともいえる様相を呈している。そんな漁業現場の不安定さは、そのまま水産加工業の稼働にも及び、不確実性の中での操業を余儀なくされている。

人手不足も深刻である。気仙沼市の人口は、東日本大震災前の 2010（平成22）年には 73,439 人であったが、被災による流出と出生数減少による自然減で 2025（令和7）年には約 55,000 人まで減少している。生産年齢人口も減少し、漁業現場、水産加工場では外国人労働者への依存が高まっている。

このような中、気仙沼市は国のデジタル水産業戦略拠点の公募にエントリーし、2023年8月に大阪・泉州、下関とともに選定された。その提案書のタイトルは『不確実性（VUCA）への挑戦』（図1）である。

気仙沼の漁業・水産業にデジタル技術で導入することで、山積する課題の解決策を探る計画だ。計画策定のため結成された気仙沼市デジタル水産業推進協議会では、取り組むべき課題の明確化を進め、提案書の中では、①不確実性の軽減、②持続可能な就労環境、③省力化・生産性の向上、④データの連携、⑤海業のさらなる展開、⑥企業の DX 化とデジタル人材の育成という6つの課題が整理され、また5つの分科会でデジタル水産業拠点事業の9つの取り組み（図2）が短期、中期、長期に分け進められることになった。

■図1　提案書のタイトルとして掲げた『不確実性（VUCA）』

V	Volatility（変動性）	変化のスピードが速いこと
U	Uncertainty（不確実性）	「何が起きるか？」の予測が難しいこと
C	Complexity（複雑性）	さまざまな要素が複雑絡み合っていること
A	Ambiguity（曖昧性）	因果関係や解決策がはっきりしないこと

■図2　デジタル水産業拠点事業の９つの取り組み

洋上支援デジタル基盤	スターリンクの登場で遠洋漁船に高速通信環境が整う中、オンライン診療、エンジン等保守の遠隔支援、洋上投票等の実現を目指す。
海洋観測データによる漁業支援システム	（一社）漁業情報サービスセンター提供の「エビスくん」の活用により、漁場形成予測、効率運航による燃費改善、安全操業の確保等を目指す。
漁業／水産／海業求人ポータル・人材バンク	沿岸漁業、養殖業における人材不足の解消を図る求人ポータルと人材バンクを実現する。
海の“見える化”・海況データ共有基盤	沿岸漁業、養殖業に対し、スマート水産業技術を普及させ、海況の見える化・データ共有を図り、効率的な経営を実現する。
海業振興情報発信プラットフォーム“みんなの港”	海業コンテンツ（海鮮レストラン、海釣り、漁船出船送り等々）を市内外の誰もがアクセスできるデジタルプラットフォームで実現する。
デジタルハーバーマネジメントシステム	気仙沼漁港に出入港、係船する漁船を AI、カメラ等を活用したデジタル管理でより効率的な漁港の管理運営を実現する。
広域市場データ共有基盤	漁船の漁獲情報、入港情報、市場の販売情報等の共有プラットフォームを構築する。
水産バリューチェーン情報連携プラットフォーム	水産バリューチェーン研究会の運営。
気仙沼魚市場のスマートフォン入札導入	導入に向けた支援、調査、研究。

デジタル化に向けてのさらなる課題

現状、生産性の低い漁業、水産加工業においてデジタル化により効率化・省人化効果を確実に得るためのさらなる研究調査が必要と思われる。また、地方におけるデジタル人材が不足しており、その育成も進めなければならない。日進月歩のデジタル技術に対し、漁業、水産業関連の諸制度、法令の改正等は後追いである等、解決を求められる課題もまだ多いと感じている。（了）

トランプ政権の外交政策の太平洋での航路

[KEYWORDS] USAID閉鎖／太平洋島嶼国／開発援助

Jenna J LINDEKE●笹川平和財団海洋政策研究所 島嶼国・地域部客員研究員

米国の政策転換と太平洋

2025年1月にドナルド・トランプ第47代米国大統領が就任して以来、米国の政策は急激かつ一方的に変化し、国際社会を揺るがしている。国内では「米国を再び偉大に」というスローガンが響く一方で、外交政策は「米国ファースト、しかし孤立せず」という姿勢を示している。この方針は太平洋に何をもたらすのであろうか。

現政権は、米国が関与する場面では必ず利益を得ることを目指しており、新たな国際秩序の構築を試みている。この政権は勝者と敗者が明確な「取引型外交」を好み、米国が必ず勝者であるべきと考えている。外交は貿易を中心に据え、安全保障がそれを支える。トランプ大統領は、2026年11月の中間選挙後に国内の支持基盤が変わる可能性があるため、軍事力や経済力をすばやく誇示することを好む。6月に開催された「開発資金国際会議」では、米国代表団は共同声明から「気候変動」「ジェンダー平等」「持続可能性」といった用語を削除しようと試みたが、成功しなかった[※1]。これは、国際的な議題を米国の政策に沿う形で再構築しようとする意図を示している。

4月5日「解放の日」に発表された関税は、ほとんどの国に対して10～50%の税率を課した。発表後、世界の株式市場は暴落し、各国の信託基金の価値も急落した。太平洋島嶼国（PICs）の指導者たちは関税交渉を繰り返し求めたが、米国はより大きな経済圏との交渉を優先した。この姿勢は、過去二つの政権が掲げた太平洋への再投資計画を完全に覆すものだ。90日間の交渉期間の終盤になってようやく、フィジーは関税を15%に引き下げることに成功し、他の貿易項目については引き続き交渉中である。

■表　国・地域別の米国関税率

国・地域	初期関税率	国・地域	初期関税率
豪州	10%	ニウエ	0%
クック諸島	10%	ノーフォーク島（豪）	29%
フィジー	32%	パラオ	0%
仏領ポリネシア	10%	パプアニューギニア	10%
キリバス	10%	サモア	10%
マーシャル諸島	10%	ソロモン諸島	10%
ミクロネシア	10%	トケラウ（NZ）	10%
ナウル	30%	トンガ	10%
ニューカレドニア（仏）	0%	ツバル	10%
ニュージーランド	10%	バヌアツ	22%

出典：The Guardian、Forbes、RNZおよびCSIS

米国の開発援助削減

さらに壊滅的な影響を及ぼしているのは、米国の開発援助の凍結とUSAID（米国国際開発庁）の閉鎖である。米国は世界最大の二国間ドナーであり、太平洋への開発援助全体の約10%を供給してきた。この措置により、実施機関では大規模な解雇が相次ぎ、地域の経済的不安定性が増している。コミュニティと直接関わる最小規模のNGOは運営継続が困難になり、大規模組織の活動能力も著しく縮小している。2022年の太平洋島嶼国向け助成総額は、米国のCOFA（自由連合協定）[※2]支払いを除外しても大規模であったが、その多くが一気に削減された。リークされた削減リストによれば、5,300件以上の助成が打ち切られ、898件のみが存続している。削減は気候変動、防災、緊急対応、母子保健、ガバナンス、ジェンダーエンパワーメント分野に集中しており、残されたプロジェクトは米国企業に利益をもたらす技術・鉱業協力が中心である。

国務省による新しい対外援助の仕組みはまだ不明な点が多いが、2026年度予算案から概要

が見えてきた。USAIDの業務を引き継ぐ一方で、国務省の人員は現状の83.7%に削減される。人道支援も半分近く減り、米国の国益に直接関係する危機に絞って対応する仕組みに変わる予定である[※3]。開発援助は打ち切られ、「米国ファースト機会基金」に置き換えられる。基金の規模は290万ドルで、国際開発予算全体の51.5%が削減される。支援の焦点は、米国の安全保障に役立つ分野に限られる。グローバルヘルス事業の予算は37.9%の規模に減らされる。COFA諸国（マーシャル諸島、ミクロネシア、パラオ）への財政支援は維持されるが、天気予報などの米国による公共支援は縮小される見通しである。

さらに、太平洋諸島に特化した米国の主要NGO「イースト・ウエスト・センター」に対する2,860万ドル（年間予算の半分以上）の削減や、独立系NGO「米国平和研究所」の強制閉鎖は、米国政府が政治的に不都合なNGOを閉鎖できる前例を作る危険性をはらんでいる。

地域資金と安全保障の課題

中国が太平洋における米国の開発援助の代役を果たす可能性は低い。中国はインフラ整備や物資供与を好み、最近発表した『小さくも美しい100プロジェクト』でさえ、米国が残した人間の安全保障の空白を埋めるには規模が小さすぎる。豪州は援助予算全体をわずかに増額し、太平洋のギャップに資金を振り向けた。EU、英国、ニュージーランドといった他のドナーは近年援助予算を削減している。アジア開発銀行は免れたが、世界保健機関（WHO）や国連教育科学文化機関（UNESCO）等の国連機関は米国による予算凍結・削減に直面している。

一方で、米国インド太平洋軍の予算は安定しており、PICsとの防衛協力は拡大し続けている。米沿岸警備隊はグアムに船舶と人員を追加配備し、PICsとの共同訓練、医療支援、船舶同乗作戦に積極的に関与している。しかし、麻薬取締予算は60.8%に削減され、対外軍事資金は全額が融資に転換された。

前政権からの流れを加速させる形で、米国はミクロネシアの再軍備化を進めている。グアムの軍事基地拡張に加え、米領土やCOFA諸国の滑走路は現代化し、軍事レーダーや防衛システムの設置検討が進む。住民の中にはこれらをインフラ、防衛、経済投資と評価する声もあるが、環境リスクや地域が標的となる懸念も根強い。

しかし、多くの島民にとって最も切実な安全保障上の課題は気候変動である。にもかかわらず米国は、国連緑の気候基金への40億ドル拠出を取り消し、「国連損失と損害基金」への1,760万ドルを撤回し、地球環境ファシリティやクリーン技術基金への拠出を終了、「公正なエネルギー移行パートナーシップ（JETP）」からも撤退した。さらに「ビッグ・ビューティフル・ビル法」により、国内の環境保護や再生可能エネルギーに関する報告、助成金、プログラムのほぼ全ての資金が撤回された。太平洋レジリエンス基金への資金は維持されたものの、これらの削減により、気候変動対策に使える資金は大幅に制限されることとなった。

太平洋地域における米国のパートナー諸国は、共同の取り組みを、米国の経済的または安全保障上の利益、そして大統領にとって目に見える「勝利」という観点から構築すべきである。さらに、太平洋諸島フォーラム（PIF）やQUAD（日米豪印戦略対話）のような多国間枠組みを通じて米国にアプローチすることは、よりバランスの取れた力学を生み出しうる。PICs間やASEAN（東南アジア諸国連合）近隣諸国間で南南・三角協力[※3]を促進することも、限られた開発資金で最大限の効果を引き出す有効な道筋となり得る。ドナーは、援助の重複や空白を最小化しつつ、残された資源を活用して重要なニーズを満たすための調整メカニズムを模索すべきである。（了）

●本稿は、英語の原文を翻案したものです。原文は、当財団英文サイトでご覧いただけます。 https://www.spf.org/en/opri/newsletter/
※1 Compact of Free Association, COFA. ミクロネシア連邦、マーシャル諸島共和国およびパラオ共和国の3国と米国との間に結ばれた盟約。経済援助の代わりに安全保障（主として軍事権と外交権）に関しては米国が統轄するというもの。
※2 https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2025/05/appendix_fy2026.pdf,
Department of State FY26 Budget: https://www.state.gov/fy-2026-international-affairs-budget/
※3 南南協力＝途上国の他の途上国に対する国際協力、三角協力＝先進国や国際機関が、南南協力を資金・技術・運営方法などで支援すること。

事務局だより

◆公海など各国の管轄外の海域の生物多様性保全・利用のための国際条約、BBNJ協定がいよいよ来年1月17日に発効します。そこで今号は、特集テーマ「海洋生物」のもとで4本の多様な実践・研究に関する記事とともに、特集外の時事記事1本、計5本という盛りだくさんの内容でお届けします。◆まず、深海洞窟に棲む未知の生物を探査する「D-ARK」の取り組みについて、鳴島ひかり氏にご紹介いただきました。沖縄・大東諸島周辺の深海カルスト地形に挑むこのプロジェクトは、私たち（公財）笹川平和財団海洋政策研究所が日本財団の支援により実施するオーシャンショット研究助成の採択課題の一つです。まだ誰にも知られていない海洋生物が見つかるかもしれない、そんな海のロマンに心躍る方も多いのではないでしょうか。地元の子どもたちとオンラインでつなぐアウトリーチもとても重要で、研究進展を含む今後の展開がさらに楽しみです。◆次に、「生きた石」と形容されるほど石灰化が進んだ海藻・サンゴモ類に焦点を当てた加藤亜記氏の記事では、その研究の最前線が分かりやすく紹介されています。光合成と石灰化という2つの炭素循環機能を持ち、生物多様性の高い藻場を形成するサンゴモ類。近年では、ブルーカーボン生態系としての可能性を示唆する研究成果も現れているという点はとても興味深く、今後の研究動向から目が離せません。◆須磨海浜水族園の吉田裕之氏は、2010年から続く「里海づくり」活動が、水族館を起点に市民・漁業者・自治体の連携へ広がり、「須磨里海の会」結成、アサリ再生や藻場づくり、環境教育・啓発へとつながってきた歩みを描きました。都市圏における里海再生のモデルとして示唆に富む事例です。◆さらに、齋藤徹夫氏の記事は、水産都市・気仙沼の課題とデジタル化の挑戦を取り上げます。漁業は海の生物資源を基盤とする産業です。資源変動や人手不足、価格・燃油高、国際経済の波を受けながらも、AI・海況データ・通信基盤等を用いたスマート化で「不確実性（VUCA）」に正面から向き合う取り組みが進んでいます。◆そして最後に、タイムリーな特集外記事として、米国の外交政策転換が太平洋島嶼国に与える影響について、Jenna Lindeke氏が論じます。関税や援助縮減といったトランプ政権の「取引型外交」は、太平洋島嶼国に大きな波紋を広げ、日本を含む援助国にも新たな課題を突き付けています。本号は、海洋生物をめぐる科学と人間社会、そして社会課題の交差点を提示しています。読者の皆さまにとって、海に関する新たな発見や行動につながる一助となれば幸いです。

（主任　藤井麻衣）

インフォメーション 海洋に関する会議予定

日程／開催地	会議名／URL	主催
2025/10/22～24 ヌーク（グリーンランド）	**18th Polar Law Symposium** https://uk.uni.gl/events/2025/october/indigenous-rights-autonomy-empowerment-environment/	Univ.of Greenland、Univ.of Akureyri
2025/10/28～30 クレモンフェラン（仏）	**Global Development Conference** https://www.gdn.int/global-development-conference-2025	Global Development Network
2025/11/8～14 横浜	**PICES 2025** https://meetings.pices.int/meetings/annual/2025/pices/Program	PICES
2025/11/10～21 ベレン（ブラジル）	**UNFCCC COP30** https://unfccc.int/cop30 **Ocean Pavilion** https://oceanpavilion-cop.org/	UN WHOI、OPRI、IFREMER et.al.
2025/11/13～17 サンディエゴ（米）	**Blue Tech Week** https://scripps.ucsd.edu/events/blue-tech-week	UC SanDiego Scripps Inst. Oceanography
2025/11/22～23 ヨハネスブルグ（南ア）	**G20 Summit（第20回20か国・地域首脳会合）** https://g20.org/	南アフリカ共和国
2025/12/8～12 ナイロビ（ケニア）	**UNEA7** https://www.unep.org/environmentassembly/unea7	UNEP

『Ocean Newsletter』
次号No.599は、11月20日発行です。

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）
山梨県立富士山世界遺産センター所長
飯田将司（中国外交・安全保障）
防衛研究所理論研究部長
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）
東京大学大学院工学系研究科特任上席研究員
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
日本科学技術ジャーナリスト会議副会長
竹田有里
環境ジャーナリスト、報道記者
西本健太郎（国際法）
東北大学大学院法学研究科教授
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）
大東文化大学経済学部特任教授
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

●編集代表
牧野光琢　公益財団法人笹川平和財団海洋政策研究所所長

●発行人
角南篤　公益財団法人笹川平和財団理事長

●発行
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8階
TEL. 03-5157-5210 ／ FAX. 03-5157-5230

OPRI 海洋政策研究所
SASAKAWA PEACE FOUNDATION

Ocean Newsletter No.598
2025年10月20日発行（毎月20日発行）
©2025 Ocean Policy Research Institute, The Sasakawa Peace Foundation

日本財団 THE NIPPON FOUNDATION

製作：（有）ブレインワークス