



同時発表：寒地土木研究所

令和4年3月8日

釧路港島防波堤での藻場の創出によるCO₂貯留効果を確認！

～ブルーカーボンによる脱炭素社会への貢献～

釧路港の沖合の防波堤では、浚渫した土砂の有効活用により浅場を設け、コスト縮減と合わせて海藻類等を生息させるプロジェクトを、北海道開発局と寒地土木研究所が連携して実施中です。

この度、北海道港湾のブルーカーボン定量化検討会（別紙1：事務局北海道開発局）を開催し、浅場の試験区間3,600m²において、実際に生息した藻場を対象に、海藻類によるCO₂貯留、いわゆるブルーカーボンについて有識者による検討を行ったところ、少なくとも年間約0.53kg/m²、試験区間全体で約1.9t程度のCO₂貯留効果があると試算しました。また、森林の面積とCO₂吸収量から単純に計算される単位面積当たりの吸収量と比較すると、この藻場では2.4倍の効果があると推計^{*}できました。

本プロジェクトは、将来43,200m²の浅場の整備計画があり、完成すると単純計算で年間22.9t程度のCO₂貯留が期待でき、104,000m²程度の森林に相当します。

※「日本国温室効果ガスインベントリ報告書2021」を参考に、2019年度森林面積と2019年度の森林におけるCO₂吸収量から単位面積当たりの吸収量を推計し、釧路港防波堤の藻場のものと比較

釧路港では大型船の入港が可能となるよう浚渫を実施しており、水深約15mの砂地に整備した島防波堤の港内側に、浚渫土を有効活用した盛土による浅場（水深1m～3m程度）を造成しています。本プロジェクトは、防波堤の整備コストと浚渫土の陸上処分コストを削減し、さらに、光合成を行える浅場により多様な海藻類や魚介類の生息を期待したものです。（別紙2）

この浅場については、試験区間としての3,600m²の整備を完了しており、現地の環境調査の結果、スジメやガッガラコンブ等の植物、メバルやカジカ等の魚類のほか、ハナサキガニ等の生息を確認しています。

一方、近年、ブルーカーボンによるCO₂の吸収が世界的に注目されています。このブルーカーボンとは、海藻等の海の生物により取り込まれる炭素量のこと、海水中に溶け込んだCO₂を海藻等による光合成により吸収し、枯れた後に海底への埋没等で炭素を貯留するという効果があります。（別紙3）

このため、釧路港島防波堤の試験区間で実際に生息した藻場を対象に、有識者等による北海道港湾のブルーカーボン定量化検討会を設置し、海藻類等によるCO₂貯留効果を試算するとともに森林のCO₂貯留量との比較を行いました。

北海道開発局では、引き続きこのような藻場の創出に取り組み、ブルーカーボンによる脱炭素社会の実現に貢献します。

【問合せ先】

（ブルーカーボンによるCO₂貯留効果の観点）

国土交通省 北海道開発局 港湾空港部 港湾計画課 電話 011-709-2137
港湾企画官 星道太 港湾技術専門官 阿部寿

北海道開発局ホームページ <https://www.hkd.mlit.go.jp/>



（浚渫土砂の有効活用によるコスト縮減及び藻場造成に係る研究的な観点）

国立研究開発法人土木研究所 寒地土木研究所 寒地水圏研究グループ
寒冷沿岸域チーム 上席研究員 平野誠治 011-841-1684（ダイヤルイン）
水産土木チーム 上席研究員 的野博行 011-841-1695（ダイヤルイン）

寒地土木研究所ホームページ <https://www.ceri.go.jp/>

北海道港湾のブルーカーボン定量化検討会 委員名簿

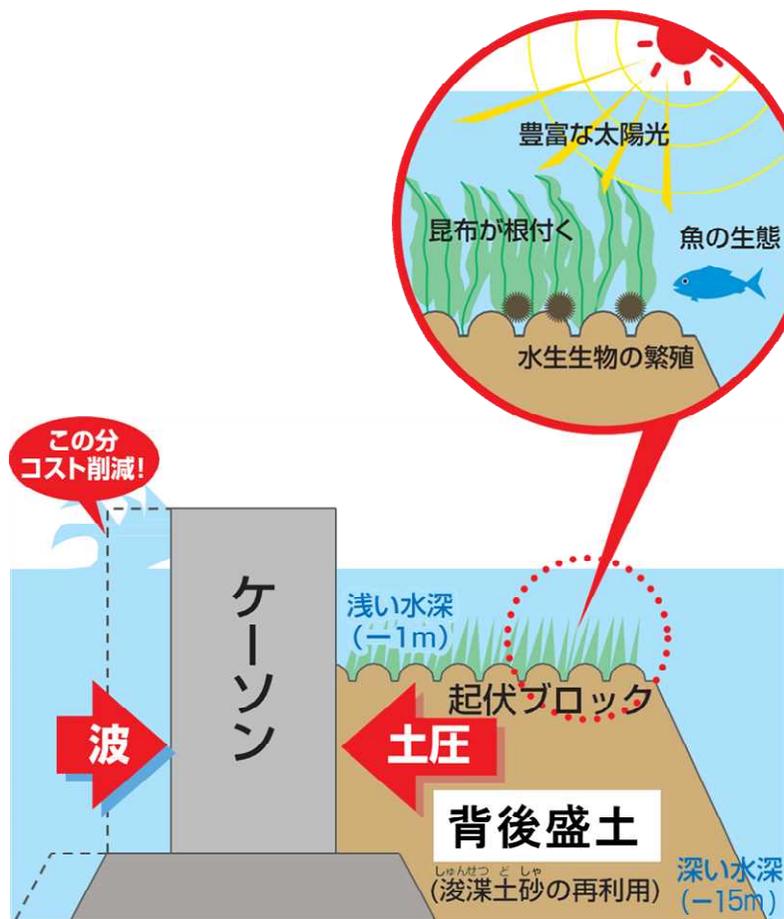
区分	氏名	所属	職名
座長	岡田 知也	国土交通省 国土技術政策総合研究所 沿岸海洋・防災研究部 海洋環境・危機管理研究室	室長
委員	内藤 了二	国土交通省 国土技術政策総合研究所 沿岸海洋・防災研究部 海洋環境・危機管理研究室	主任研究官
〃	桑江朝比呂	(国研)海上・港湾・航空技術研究所 港湾空港技術研究所 沿岸環境研究グループ	グループ長
〃	平野 誠治	(国研)土木研究所 寒地土木研究所 寒地水圏研究グループ 寒冷沿岸域チーム	上席研究員
〃	的野 博行	(国研)土木研究所 寒地土木研究所 寒地水圏研究グループ 水産土木チーム	上席研究員
〃	西園 勝秀	北海道開発局 港湾空港部 港湾計画課	課長
〃	早川 哲也	北海道開発局 港湾空港部 港湾建設課	課長

釧路港島防波堤における背後盛土による浅場の造成と藻場の生育状況

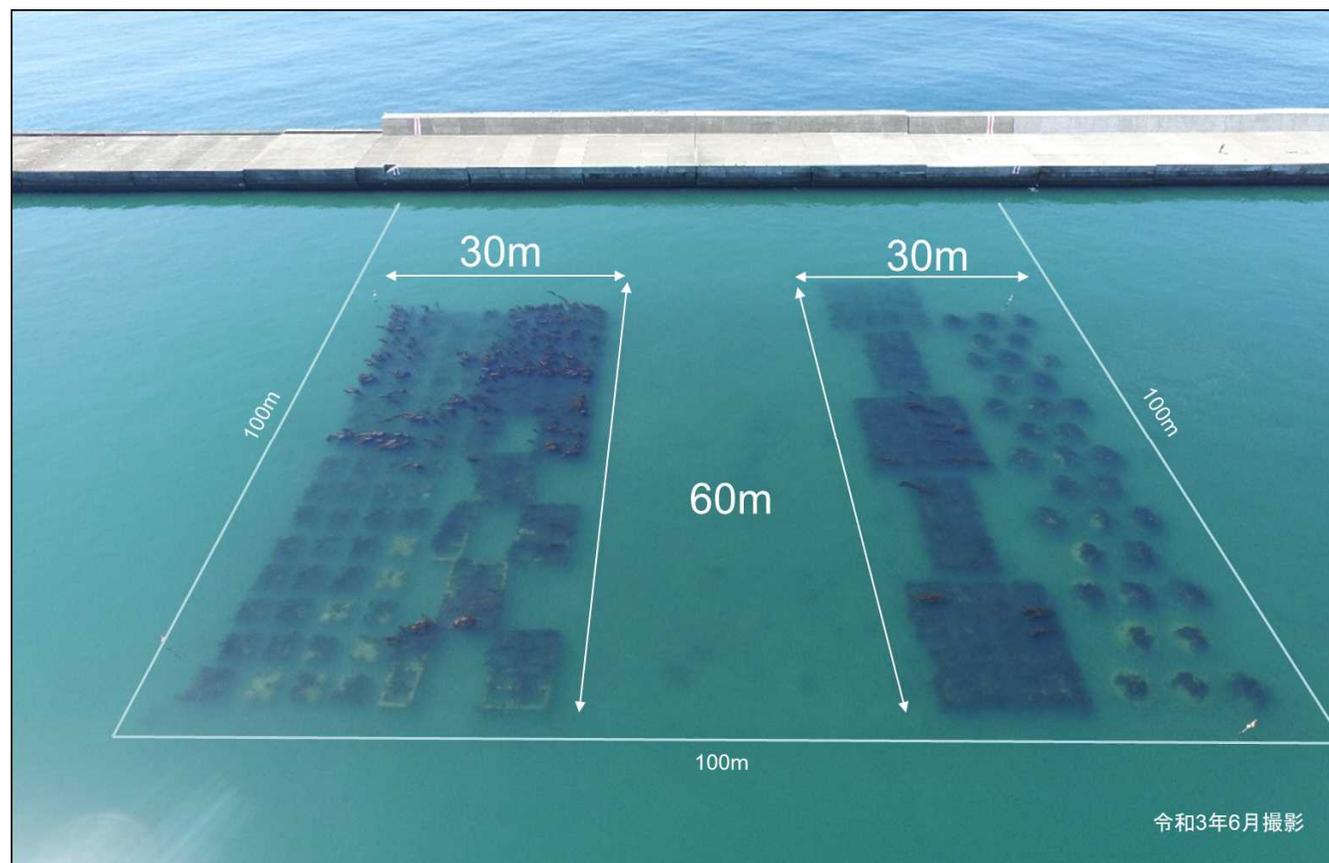
釧路港島防波堤の背後盛土の整備方針

- 浚渫土砂の有効利用により、土砂処分による環境負荷の低減を図る。
- 背後盛土により防波堤構造物の安定性向上とコスト削減を図る。
- 背後盛土上に藻場を造成し、新たな水生動植物の生息環境を創出する。

浅場の造成イメージ



浅場における藻場の生育状況(試験区間)



藻場における多様な魚介類の生育

令和3年7月調査（魚類は24時間撮影による）

- 藻場では、スジメ、ガッガラコンブ、アナメ等10種を越える植物のほか、植物及び動物プランクトン（40種越）、底生生物（30種越）も確認
- 魚類では、メバル類、カジカ類、アイナメ類の他、ハナサキガニやイシガキダイと推測される個体を確認



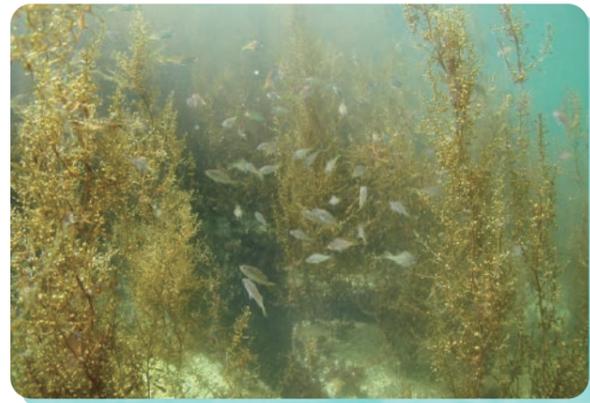
すぐその未来へ、 港湾のカーボンニュートラル

国土交通省は、港湾の中長期政策(PORT 2030)や脱炭素化に配慮し、水素等の次世代エネルギーの活用を目指し、「カーボンニュートラルポート(CNP)」の形成に取り組むため、検討を進めています。

これまで、国や港湾管理者が進める港湾整備の中で、浚渫土砂などを活用した深掘跡の埋め戻しや覆砂、干潟・浅場・藻場の造成などに取り組んできましたが、これからは官民が連携して、効率的にブルーカーボンを拡大させる取り組みを推進していきます。

今後の大きな課題は、ブルーカーボン拡大のために整備される「干潟や藻場などの維持管理」です。国や港湾管理者だけでなく、港湾協力団体、自然再生に取り組む地元のNPOや市民団体、教育機関、漁業関係者、企業など、多様な主体と連携し協働するための枠組づくりが求められています。

国土交通省では、これらの課題に的確に対応するため、引き続きブルーカーボンに関する取り組みを推進、支援していきます。



藻場の造成の例(関西国際空港)

関西国際空港の空港島では、護岸部に石積み傾斜護岸の構造を採用することにより、藻場の育成や生物多様性の実現を図っています。



干潟の造成の例(周南市大島干潟)

航路や泊地を浚渫した土砂を利用して、干潟を造成。干潟にはアマモ場が形成され、イカ類の産卵場や、クロダイやカレイの稚仔魚の生育場となっています。また、地元の漁業者と協働するNPOにより、環境学習会やシンポジウムなどが定期的に開催されています。

海の森 ブルー カーボン

CO₂の新たな吸収源

B L U E C A R B O N

BLUE
CARBON

海の森 ブルーカーボン

CO₂の新たな吸収源

2021年3月発行 国土交通省港湾局

国土交通省港湾局

ブルーカーボンが地球を救う!?

陸域での炭素の吸収は19億トン。(森林など植物による「吸収」から、森林伐採など開発による「排出」を引いた数値)

19億トン

人間の活動で、年間94億トンの炭素が大気中に排出されます。

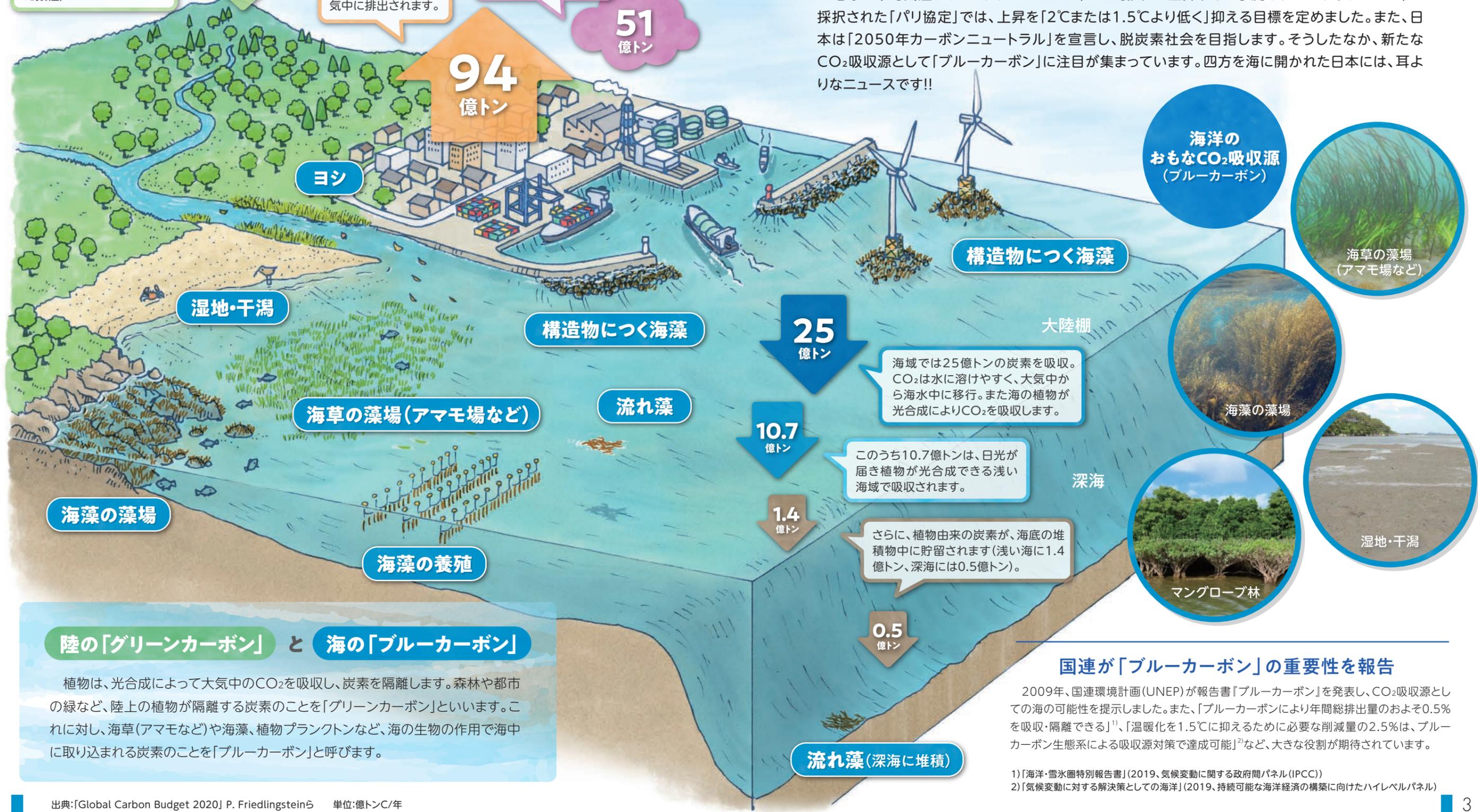
94億トン

排出から吸収を引くと、年間51億トンが大気中に残り、地球温暖化の要因となっています。

51億トン

島国日本は、ブルーカーボンの宝庫!!

地球の平均気温は、このままだと2100年には最大4℃上昇すると予測されています。2015年に採択された「パリ協定」では、上昇を「2℃または1.5℃より低く」抑える目標を定めました。また、日本は「2050年カーボンニュートラル」を宣言し、脱炭素社会を目指します。そうしたなか、新たなCO₂吸収源として「ブルーカーボン」に注目が集まっています。四方を海に開かれた日本には、耳よりのニュースです!!



国連が「ブルーカーボン」の重要性を報告

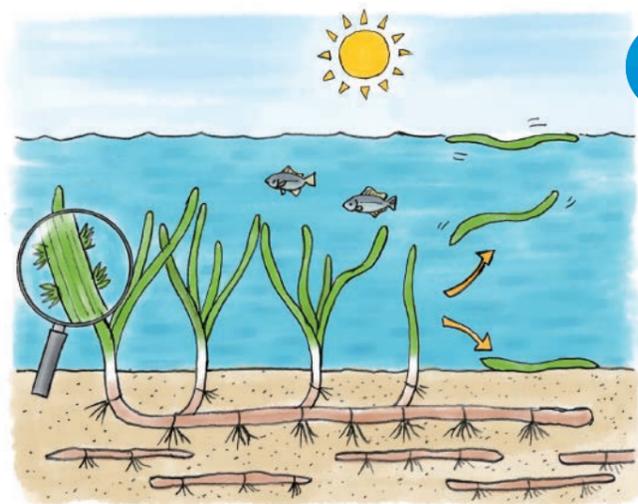
2009年、国連環境計画(UNEP)が報告書『ブルーカーボン』を発表し、CO₂吸収源としての海の可能性を提示しました。また、「ブルーカーボンにより年間総排出量のおよそ0.5%を吸収・隔離できる」¹⁾、「温暖化を1.5℃に抑えるために必要な削減量の2.5%は、ブルーカーボン生態系による吸収源対策で達成可能」²⁾など、大きな役割が期待されています。

1)「海洋・雪氷圏特別報告書」(2019、気候変動に関する政府間パネル(IPCC))
2)「気候変動に対する解決策としての海洋」(2019、持続可能な海洋経済の構築に向けたハイレベルパネル)

海の森「ブルーカーボン生態系」のメカニズム

CO₂は水に溶けやすい性質があり、海洋全体のCO₂の量は大気中のなんと50倍!

海の植物は、海水にたっぷり溶けているCO₂を光合成で吸収し隔離。食物連鎖や枯死後の海底への堆積などで炭素を貯留します。このひとつながりの生態系を「ブルーカーボン生態系」といいます。ここでは、まさに「海の中の森」。日本には、①海草の藻場(アマモ場など)、②海藻の藻場、③湿地・干潟、④マングローブ林などの「ブルーカーボン生態系」があり、それぞれ炭素貯留のメカニズムが異なります。



海草の藻場(アマモ場など)

海草は種子植物で、砂泥質の海底に育ちます。海草や海藻がしげる場所を「藻場」といいますが、海草の代表種であるアマモ類の藻場は、とくに「アマモ場」と呼ばれます。

海草や、その葉に付着する微細な藻類は、光合成でCO₂を吸収して成長し、炭素を隔離します。また、海草の藻場の海底には有機物が堆積し、「ブルーカーボン」としての巨大な炭素貯留庫になっています。密生する海草が水流を弱めて浮遊物をこしとり、網の目のように張った地下茎が底質を安定させているためです。

瀬戸内海の海底の調査では、3千年前の層からもアマモ由来の炭素が見つかり、アマモ場が数千年単位で炭素を閉じ込めていることがわかりました。

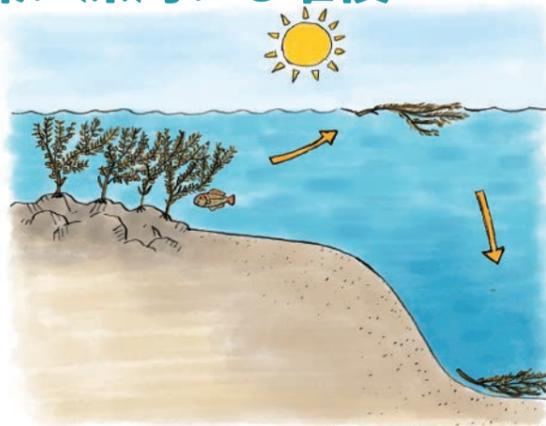
海底が
巨大な「炭素貯留庫」に

海藻の藻場

流れ藻は深海にも堆積

海藻も日光で光合成をし、CO₂を吸収する植物です。日本には、ガラモ場(ホンダワラ類)、コンブ場(寒流系のコンブ類)、アラム・カジメ場(暖流系のコンブ類)などの海藻の藻場があります。

海藻は、ちぎれると海面を漂う「流れ藻」になります。根から栄養をとらない海藻は、ちぎれてもすぐには枯れません。とくに葉に気泡があるホンダワラ類は遠く沖合まで漂流し、やがて寿命を終えて深い海に沈み堆積。深海の海底に貯留された海藻由来の炭素も「ブルーカーボン」です。



泥の中にブルーカーボンを貯留

湿地・干潟



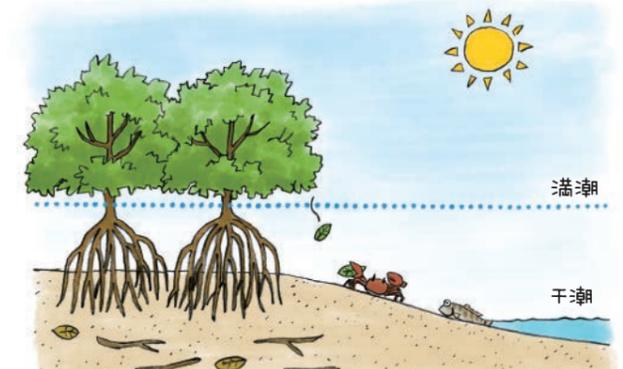
湿地・干潟には、河川から栄養塩が流れ込むうえ、干出により日光や酸素もたっぷり。ヨシや塩生植物がしげり、光合成によってCO₂を吸収します。

また、塩生植物、海水中や地表の微細な藻類を基盤に、食物連鎖でつながる多様な生き物があります。その体を構成するのも炭素です。そして、植物や動物の遺骸は海底に溜まっていき、「ブルーカーボン」として炭素を貯留しています。

マングローブ林

マングローブは、熱帯・亜熱帯の河口など潮間帯に育つ樹木です。日本には7種があり、鹿児島県と沖縄県の沿岸に分布しています。

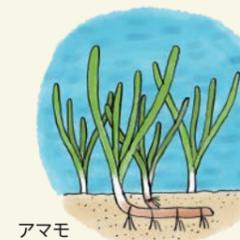
マングローブ林は、成長とともに樹木として炭素を貯留するうえ、海底の泥の中には枯れた枝や根を含む有機物が堆積し、炭素を貯留しつづけます。



大型植物として多くの炭素を貯留

アマモなど海草と海藻、栄養のとり方の違い

海草と海藻は異なる植物です。アマモなど海草は砂泥の海底に生え、陸上の植物のように、海底に張った根から栄養をとります。いっぽう海藻の根は、岩礁に体を固定するのが役目。栄養は葉の部分で海水中からとっています。



アマモ



海藻

生態系消失の危機と保全の取り組み

UNEPの報告書「ブルーカーボン」では、「ブルーカーボン生態系の炭素貯留量は、陸上のすべての植物が貯留する炭素量に匹敵する」と、記しています。しかし「この貴重な生態系は、年間2〜7%ずつ消失している(消失率は熱帯雨林の4倍)」と、警鐘を鳴らしています。消失により、貯留されていた炭素が放出されてしまうことも、大きな問題です。

周囲を海に開かれた日本では、世界に先んじてブルーカーボン生態系の働きと恩恵に注目し、保全・再生の取り組みが進められています。今後、国だけでなく自治体、企業や市民などの協働にも、大きな役割が期待されます。

2050年のカーボンニュートラルに向けて パリ協定と「新たな吸収源対策」ブルーカーボン

パリ協定は、「歴史的転換点」

2015年に採択された「パリ協定」では、初めてすべての国と地域がCO₂排出削減の努力をすることで合意しました。

パリ協定に基づき、各国には、自国の最大限の努力目標(国が決定する貢献:NDC)を5年ごとに国連に提出すること、目標達成に向けた前進が義務づけられています。NDCの最初の提出は2020年。2023年には初の実施状況の確認が行われ、国際社会によって努力の実効性が検証されることになります。

「新たな吸収源対策」ブルーカーボン

2020年3月、日本は「2030年度に2013年度比マイナス26%(2005年度比マイナス25.4%)」を目標とするNDCを決定しました。この目標26%のうち、2.6%相当は吸収源活動による達成を目指しています。

これまでの日本の吸収源対策は、森林、農地土壌炭素、都市緑化だけでしたが、今、新たにブルーカーボンが大きな注目を集めています。

2020年に策定された「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」には、「ブルーカーボンについては、炭素吸収量のインベントリ登録を目指す。また、地方公共団体等による沿岸域における藻場・干潟の造成・再生・保全の取組の推進、藻場・干潟等を対象にした、カーボンオフセット制度の検討を行う」とあります。今こそ、各自治体でも、身近な浅海の「ブルーカーボン生態系」に目を向けるべきときなのです。

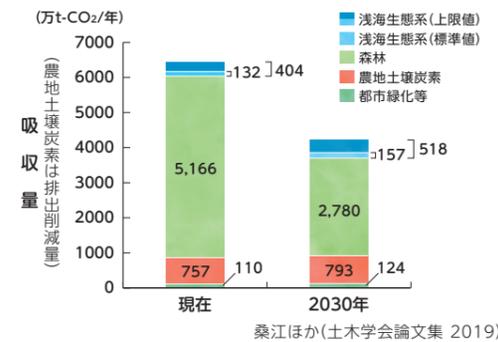
世界各国がブルーカーボン算定の検討を開始、日本が世界をリード!

世界各国で、ブルーカーボンをCO₂吸収源として活用する動きが進んでいます。日本では、国内に広く分布している海藻の藻場をブルーカーボンとして取り扱うなど、他国と比べても先進的な検討を行っています。世界をリードしてブルーカーボンの取り組みを加速させる、格好の機会だといえます。

日本のブルーカーボンの算定は?

国内のブルーカーボンのポテンシャルを試算した研究によると、ブルーカーボンによるCO₂の年間吸収量(2030年)は、既存の吸収源対策による吸収量の最大12%に相当し、日本のNDCの目標値の最大0.4%を担うことができます。

人工林が成熟期を迎え、森林のCO₂吸収量が急速に減少しつつあるなかで、ブルーカーボンの重要性はさらに増すと考えられます。



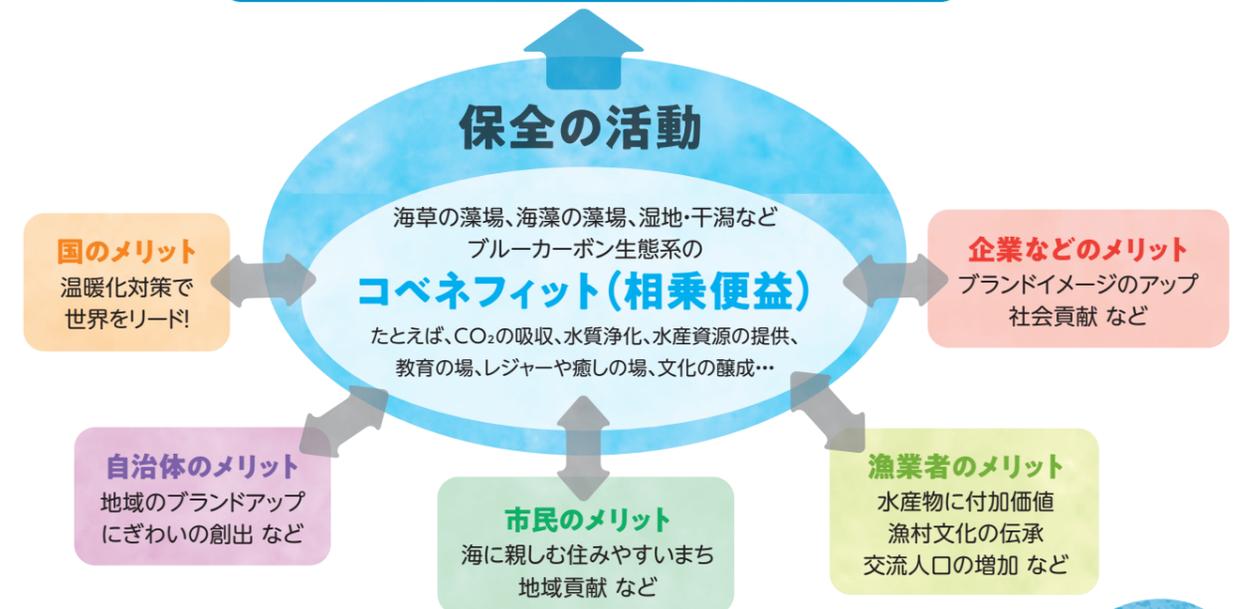
海の森ブルーカーボンで「まちづくり」を ブルーカーボン生態系のコベネフィット

ブルーカーボン生態系は、「海のゆりかご」とも呼ばれます。生物多様性に富み、産卵場や稚魚の成育場として水産資源を供給してくれるほか、水質浄化、教育やレジャーの場の提供、生活文化の醸成など、さまざまな恩恵(コベネフィット)を私たちにもたらします。

国、自治体だけでなく、企業や漁業者、市民など多様な主体が保全活動を行うことにより、海のさまざまなコベネフィットはさらに増大します。のみならず、保全の活動を通してさらに多くのメリットが生み出されるのです。

地球温暖化の防止、生物多様性、豊かな海

達成!



横浜市と福岡市の取り組み

横浜市は、2014年に日本で初めて、ブルーカーボンも対象としたクレジット認証制度を立ち上げました。この制度では、ワカメの地産地消、海水ヒートポンプなどの省エネ効果を「ブルーリソース」として認証。世界トライアスロン横浜大会などのイベントや、企業活動で活用されています。また2019年には、ブルーカーボンによるクレジットを認証しました。

福岡市でも2020年に、「福岡市博多湾ブルーカーボン・オフセット制度」をスタートさせました。博多港の入港料の一部や企業などからの寄付金、およびブルーカーボン・クレジット取引の売上を、市民、企業、漁業関係者など多様な主体からなる「博多NEXT会議」を中心としたアマモ場づくりなどの環境保全活動に活用しています。



すでに動いている自治体

TOPIC

「JBE技術研究組合」が活動を支援します!

「ブルーカーボンに興味はあるが、何をしたらいいの?」—そんな思いを支援する「ジャパブルーエコノミー技術研究組合」が設立されました。海からの恩恵を持続的に受けられるよう、新たな技術や手法を開発します。さらにブルーカーボン拡大のため、さまざまな主体の橋渡し役も務めます。たとえば、市民による海の環境活動の資金を得たい、企業のSDGsの取り組みを数値化し社会貢献度を上げたい、身近な藻場のCO₂吸収量を知り保全に役立てたい、などのニーズに応じていきます。

<https://www.blueeconomy.jp>

