

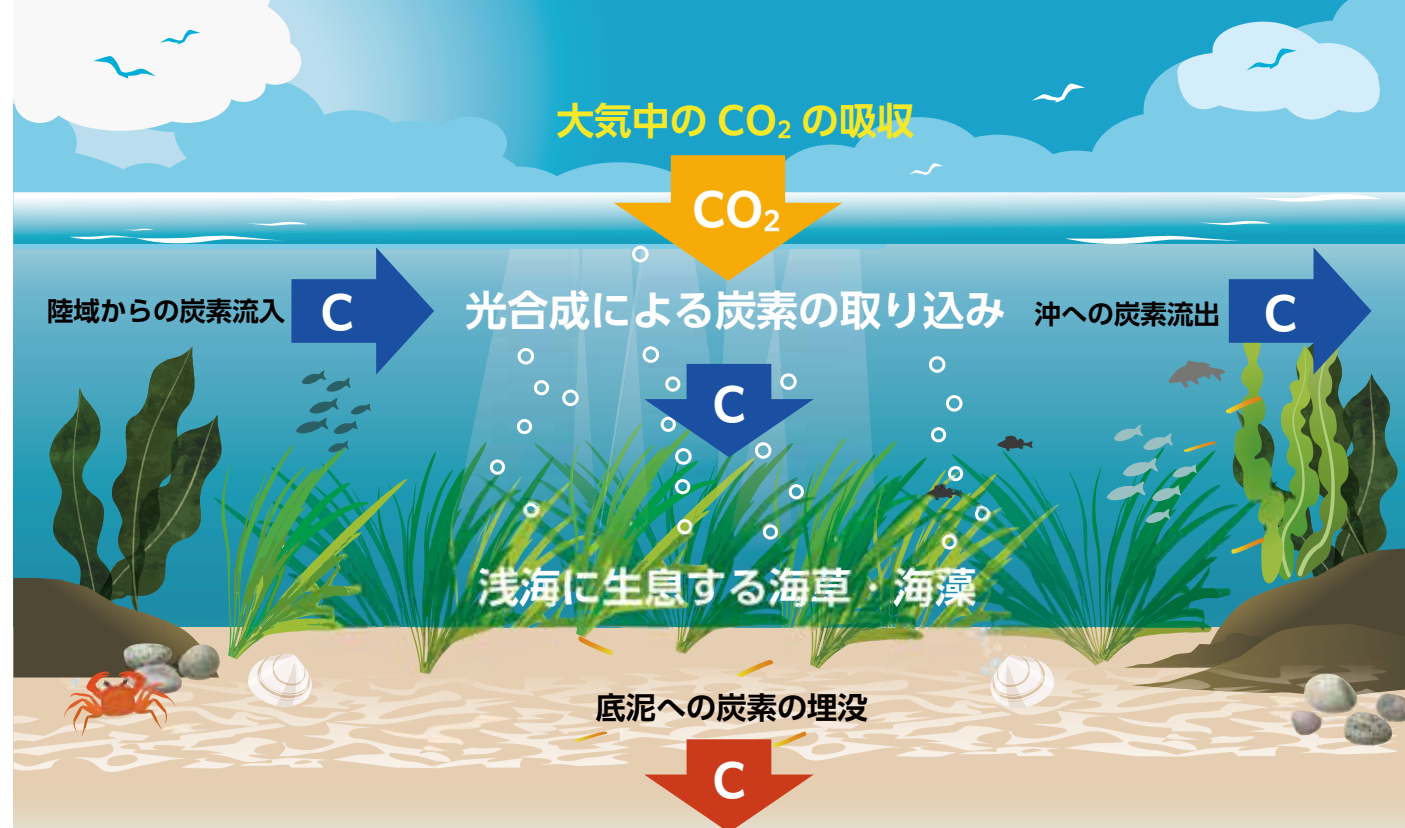


図1 ブルーカーボンのメカニズム

植物は光合成によって大気中のCO₂を吸収し、炭素を蓄えます。アマモなどの海草、コンブなどの海藻もCO₂を吸収する植物であり、それらによって海中に取り込まれる炭素のことを「ブルーカーボン」と呼びます。海中でCO₂を吸収した海草や海藻は枯死後に海底に堆積して炭素を貯留します。

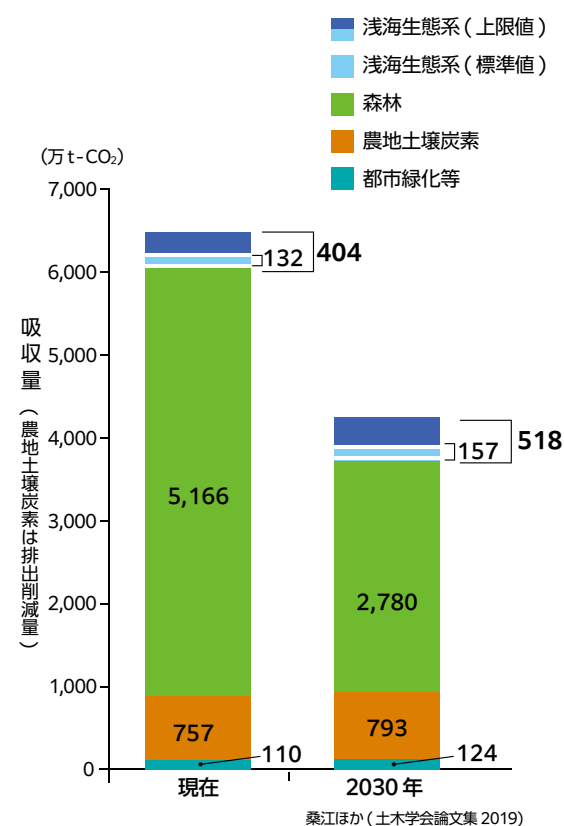


図2 2030年のCO₂吸収量の見込み

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、ブルーカーボン生態系によるCO₂吸収の重要性がさらに増すと考えられています。

カーボンニュートラル宣言で一躍注目

2020年10月、菅義偉首相が「2050年カーボンニュートラル宣言」を行いました。カーボンニュートラルとは、温室効果ガスの全排出量から吸収・除去量を差し引きゼロにするというものです。

温室効果ガスは、排出削減よりも吸収・除去のほうが技術的には何倍も難しく、コストもかかります。しかし、どの産業セクターにも残余排出というものがあつて、完全な排出ゼロにはできないため、カーボンニュートラルの実現には、吸収・除去技術の導入が欠かせません。そのためビジネスチャンスを狙う企業からの関心が急速に高まりました。

温室効果ガスの吸収・除去にはさまざまな技術がありますが、ブルーカーボンもその一

の一つです。同じ自然系のシステムを使つたものとしてグリーンカーボン、つまり森林による吸収技術があります。しかし日本の場合、森林面積をこれ以上増やすことは難しく、加えて樹木が老齢化していて今後の成長はあまり見込めないため、グリーンカーボンの飛躍的増加が期待できません。そうすると海でどれだけ新しく吸収できるかが鍵を握ります(図2)。

例えば、これはかなり高いレベルになりますが、仮に2050年までに現在のCO₂排出量である11.5億トンから90%削減できたとしても、まだ残余排出は1億トン以上あります。森林による吸収量が現在年間約5000万トンで、あと10年以内に3000万トンを切ってしまうと言われていています。そう考えると、海で最低でも1000万トン、できれば5000万トン程度は吸収させなければなりません。

新たなCO₂吸収源 ブルーカーボン 日本の技術で 世界をリードする

CO₂の新たな吸収源として注目が集まっているブルーカーボン(図1)。海草や海藻などによって海で吸収・貯留される炭素のことで、気候変動対策のみならず、吸収量の取引(カーボンクレジット)による経済効果も期待されています。海洋国家日本におけるブルーカーボンの可能性について、ジャパンプルーエコノミー技術研究組合の桑江朝比呂理事長に解説していただきました。

ジャパンプルーエコノミー技術研究組合 理事長
桑江 朝比呂氏

●プロフィール 桑江 朝比呂(くわえ・ともひろ)
1995年京都大学大学院農学研究科修士後、運輸省港湾技術研究所研究官。2022年国立研究開発法人海上・港湾・航空技術研究所港湾空港技術研究所沿岸環境研究領域長、2020年国土交通大臣認可法人ジャパンプルーエコノミー技術研究組合理事長(ともに現職)。

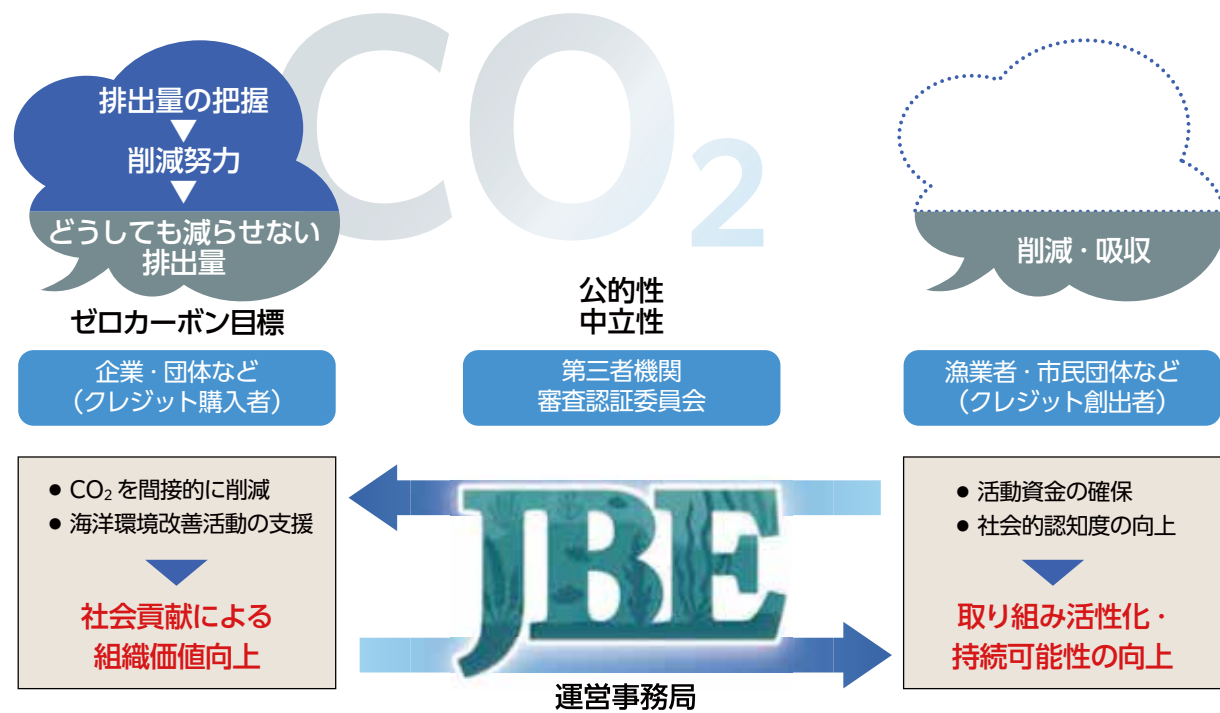


図4 ブルーカーボンを活用したクレジット制度(Jブルークレジット®)

Jブルークレジットは、ジャパンプルーエコノミー技術研究組合(JBE)から独立した第三者委員会による審査・認証意見を経て、JBEが発行し、管理する独自のクレジットです。2021年度の3プロジェクトに加え、22年度には日本製鉄(株)と増毛漁業協同組合による「北海道増毛町における鉄鋼スラグ施肥材による海藻藻場造成」をはじめ18プロジェクトが新たに登録・認証されました。

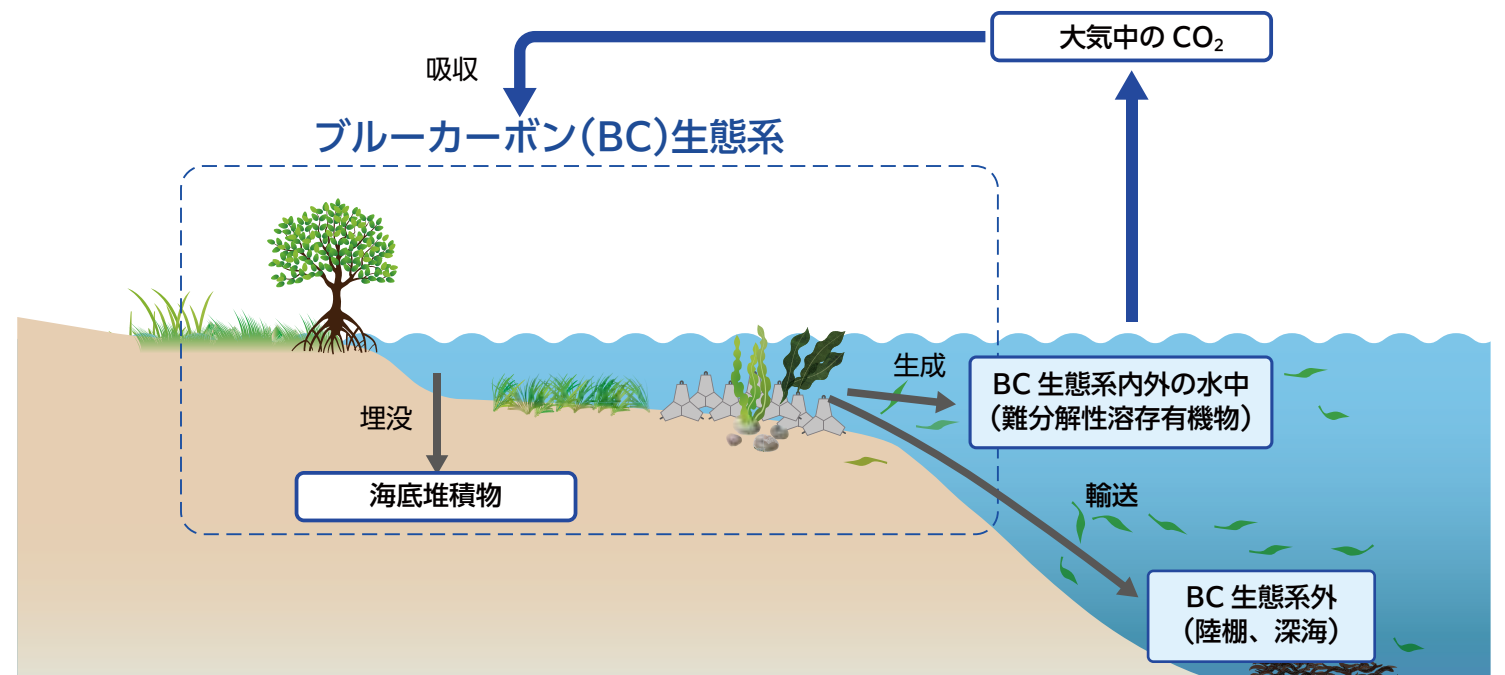


図3 海藻由来のブルーカーボン

海草が生息する砂泥質の海底にブルーカーボンが貯留することは知られていたのですが、岩礁に生える海藻は炭素の貯留ができないと考えられていました。しかし、流れ藻となった海藻は、遠く沖合まで漂流して、やがて寿命を終えて深海の海底に沈み堆積し、炭素として貯留されることがわかってきました。

沖合の海藻養殖場をCO₂の吸収源へ

海におけるCO₂吸収の現状を見てみると、沿岸部の藻場などが主要な吸収源となっているのですが、その吸収量は年間100万トン程度しかありません。目標とする数値には到底足りず、今後は沖合も活用していく必要があります。

沖合がブルーカーボンの対象として考えられるようになったのは、海藻の研究が進んだことがあげられます。これまで岩礁に付着するコンブやワカメなどの大型海藻は、泥や砂地に根を張るアマモなどの海藻と違って、CO₂を吸収しても海底に貯留できず、ふたたび放出してしまうと考えられてきました。しかし科学的な解明が進み、海藻の一部が流

れ藻として沖合に漂流し、分解されないまま深海に沈んで堆積したり、海藻の成長中に難分解性の溶けた有機物を放出していることなどがわかってきました(図3)。

こうした科学的な知見を背景に、現在、ジャパンプルーエコノミー技術研究組合では、沖合における海藻の大規模養殖場の可能性を検討しています。日本はEENZ(排他的経済水域)が広く、ブルーカーボンのポテンシャルは非常に大きいと言えます。また、食用として海藻を食べてきた歴史があるので、多くの有用株と品種改良技術を持っています。これまでは食用として味の良さや病気に対する強さなどが求められてきましたが、ブルーカーボン用としてはどれだけ速く大きく育つかが重要となります。そうした株の開発においても、技術を持っている日本が世界をリードできるはずです。

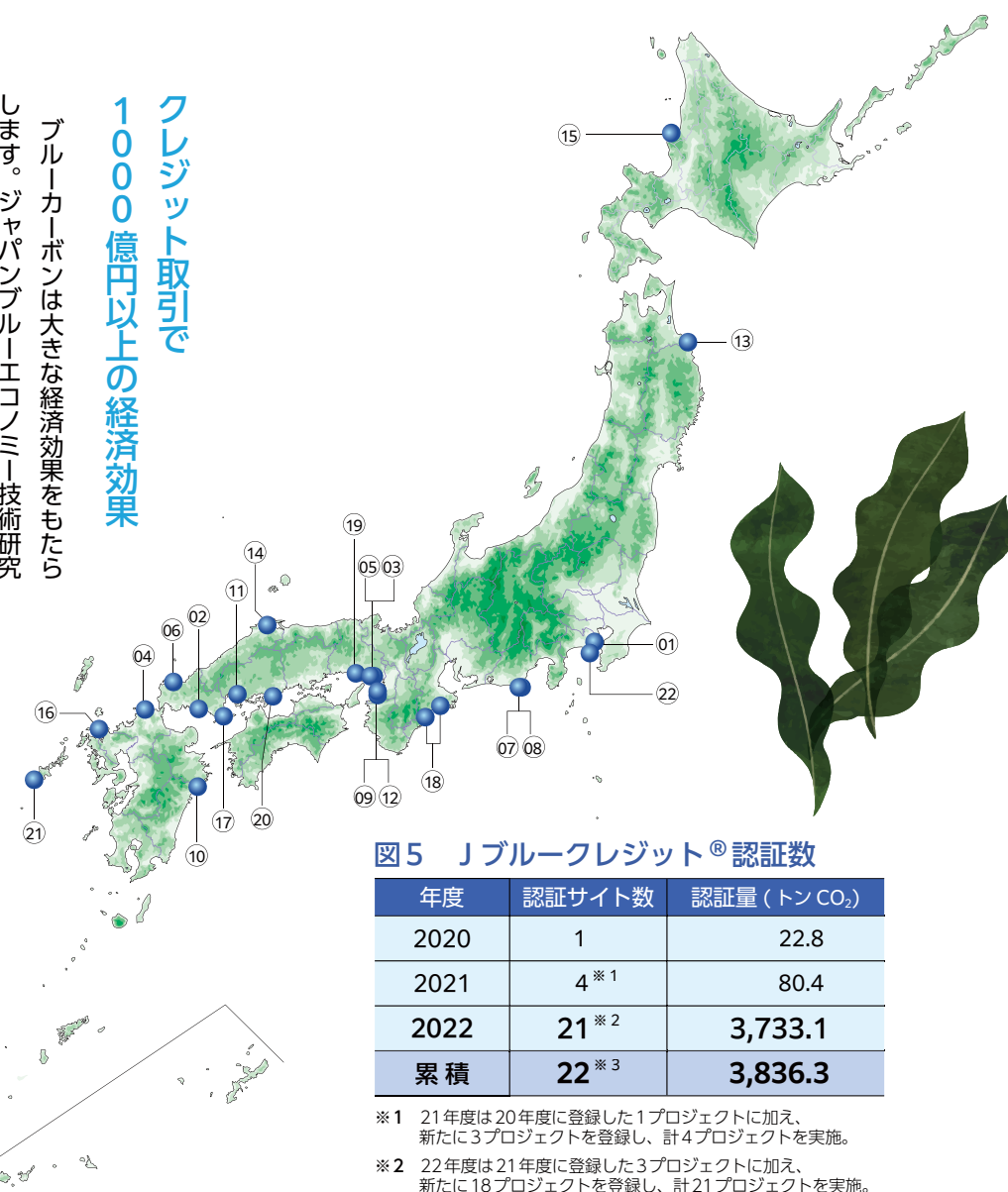


図5 Jブルークレジット®認証数

※1 21年度は20年度に登録した1プロジェクトに加え、新たに3プロジェクトを登録し、計4プロジェクトを実施。

※2 22年度は21年度に登録した3プロジェクトに加え、新たに18プロジェクトを登録し、計21プロジェクトを実施。

※3 20~22年度の3年間に計22プロジェクトを登録・実施。

クレジット取引で1000億円以上の経済効果

ブルーカーボンは大きな経済効果をもたらします。ジャパンプルーエコノミー技術研究組合では現在、藻場や干潟での保全再生活動などで生まれたCO₂吸収量を「Jブルークレジット®」として認証し、CO₂削減を図りたい企業とのクレジット取引を仲介しています(図4)。まだ試行段階ではありますが、2021年に4件の取引があり、22年には21件に増加しました(図5)。23年以降も増えていくと予想しています。

クレジットの相場は、現在は森林などの吸収系クレジットですと1トン当たり1万円程度となっています。将来、沖合での海藻養殖が本格的に稼働すれば、年間1000万トンの吸収量で1000億円の経済効果が生まれる計算です。ちなみに2021年度の実績として、Jブルークレジットでは1トン当たり7万2000円程度でしたし、沖合での吸収量はもっと増やせると考えています。そうすれば経済効果は莫大です。こうした将来性のあるブルーカーボンあるいはカーボンクレジット市場に参加しようと、これまで海とは無縁であった企業も含めて、ジャパンプルーエコノミー技術研究組合には何百社からも問い合わせがあります。

Jブルークレジットは、国が運営するコンプライアンスクレジットではなく、民間によるボランタリークレジットであることもポイントです。一般的には国主導のほうが、信頼性が高いと思われます。しかし技術革新

自然物と人工物のハイブリッドインフラの活用

海藻の沖合養殖はまだ技術課題が多く、オーストラリアで取り組まなくてはなりません。CO₂が海のこういった場所ですべて吸収されるのか、そのメカニズムの解明も進んでいます。現在、沿岸部で100万トンの吸収量がありますが、それは自然海岸だけで人工構造物は入っていません。例えば防波堤などで同時に海藻を育てるハイブリッドインフラがつけられると吸収量は大きく増やせます。

また、今後は洋上風力発電が増え、各地にウィンドファームが誕生していきます。そうした海洋構造物に海藻養殖を併設させ、ブルーカーボンの吸収源として活用できるようにすることも考えています。

土木と水産とエネルギー、その3つを組み合わせながら、ブルーカーボンのさらなる拡大を進めていきたいと考えています。(談)