

国土交通省港湾局における ブルーカーボン生態系を活用した取組の推進

国土交通省 港湾局

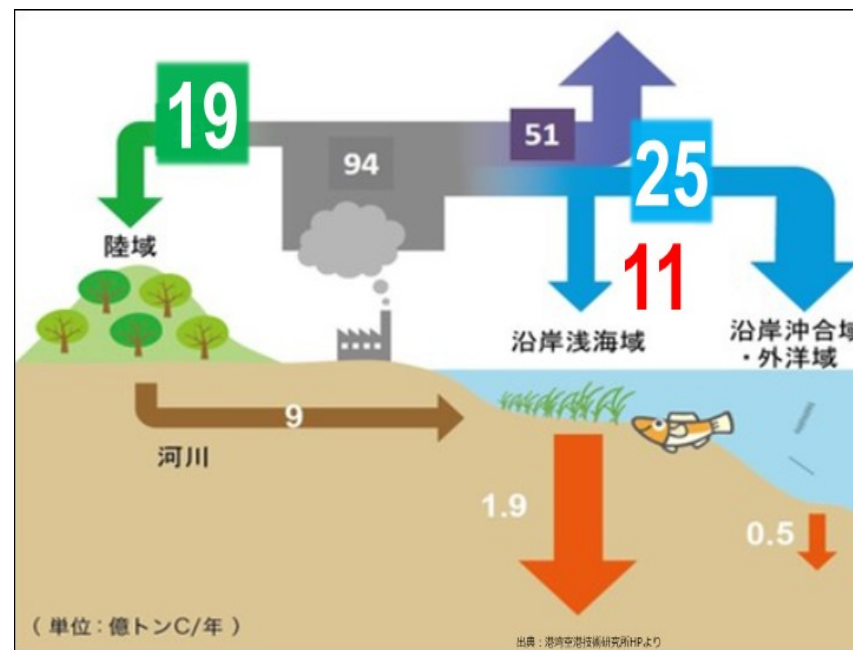
令和5年6月15日

- 2009年10月に国連環境計画(UNEP)の報告書において、海洋生態系に取り込まれた(captured)炭素が「ブルーカーボン」と命名され、吸収源対策の新しい選択肢として提示
- 四方を海に囲まれた日本にとって、沿岸域の吸収源としてのポテンシャルは大きい。ブルーカーボンの活用にあたっては、その評価方法や技術開発の確立が重要

ブルーカーボン生態系におけるCO₂吸収の仕組み(概念図)



炭素循環のイメージ



排出された二酸化炭素のうち、一部が陸域(19億t-C/年)や海洋(25億t-C/年)に吸収
※日本の沿岸域では130~400万t-C/年と試算

出典: 港湾空港技術研究所HPより

「藻場」

大型藻類や海草が、濃密で広大な群落を形成している場所
(環境省自然環境保全基礎調査では、「面積1ha以上、水深20 m以浅」の群落)

「海草(うみくさ)藻場」

- ◆ 主に温帯～熱帯の静穏な砂浜や干潟の沖合の潮下帯に分布
- ◆ 代表的な海草: アマモ、コアマモ、スガモ



「海藻(うみも)藻場」

- ◆ 主に寒帯～沿岸域の潮間帯から水深数十mまでの岩礁海岸に多く分布
- ◆ 代表的な海藻
緑藻・・・アオサ
褐藻・・・コンブ, ワカメ等



「干潟」

- ◆ 海岸部に砂や泥が堆積し勾配がゆるやかな潮間帯の地形. 水没～干出を繰り返す
- ◆ 環境省の定義では「干出幅100 m, 干出面積1 ha, 移動しやすい基質(砂、礫、砂泥、泥)



「マングローブ」

- ◆ 熱帯、亜熱帯の河川水と海水が混じりあう汽水域で砂～泥質の環境に分布. 国内では鹿児島以南の海岸に分布
- ◆ 代表的なマングローブ植物:
オヒルギ, メヒルギ, ヤエヤマヒルギ



地球温暖化対策推進計画(令和3年10月閣議決定)

第2節 地球温暖化対策・施策

(1) 温室効果ガスの排出削減対策・施設

① エネルギー起源二酸化炭素

D. 運輸部門の取り組み

(h) 脱炭素物流の取り組み

二酸化炭素吸収源であるブルーカーボン生態系(藻場・干潟等)の造成・再生・保全、藻場・干潟等を対象としたブルーカーボン・オフセット・クレジット制度の構築に向けた検討等の取組を進める。

生物多様性条約締結国会議(COP15)(開催:2022年12月)

・2010年に採択された「愛知目標」の後継であり2020年以降の生物多様性に関する世界目標と「昆明・モントリオール生物多様性枠組」が採択。同枠組では、生物多様性の観点から2030年までに陸と海の30%以上を保全する「30by30目標」が主要な目標の一つとして定められたほか、ビジネスにおける生物多様性の主流化等の目標が採択された。

注) 上記は外務省HPを引用

- ブルーカーボンをCO2吸収源として活用していくための具体的な検討を行うため、令和元年度から「地球温暖化防止に貢献するブルーカーボンの役割に関する検討会」を設置し検討を行っている。
- この検討会を通じて、関係省庁との連携を行っている。

本検討会の主旨と検討事項

<主旨>

パリ協定において、すべての国が、温室効果ガス削減・抑制目標を策定することとされている中で、ブルーカーボンをCO2の吸収源として活用していくための具体的な検討を行う。

<検討事項>

- ・ブルーカーボンによるCO2吸収量の推計・計上
- ・将来の活動量算出(CO2吸収量推計・計上)体制の構築について 等

<令和3年度の検討結果>

- ・重要港湾以上(125港)において、ブルーカーボンによるCO2吸収量を試算
- ・ブルーカーボン・クレジット制度を4か所で開催
- ・ブルーカーボンの普及啓発の検討 等

<令和4年度の検討内容>

- ・全国の港湾(地方港湾含む)におけるブルーカーボンによるCO2吸収量を試算
- ・ブルーカーボンCO2吸収の算定手法の検討 等

構成員

<委員>

- | | |
|--------|--|
| 木場 弘子 | フリーキャスター・千葉大学 客員教授 |
| 木村 尚 | NPO法人海辺つくり研究会 |
| 桑江 朝比呂 | 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長 |
| 佐々木 淳 | 東京大学大学院新領域創成科学研究科 教授 |
| 佐藤 淳 | 三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社
主任研究員 |
| 中村 圭吾 | 公益財団法人 リバーフロント研究所 主任研究員
水環境研究グループ 上席研究員 |
| 堀 正和 | 水産研究・教育機構 社会・生態システム部
沿岸生態系グループ グループ長 |

<行政関係者(オブザーバー)>

- 農林水産省
- 水産庁
- 国土交通省(総合政策局、水管理・国土保全局)
- 経済産業省
- 環境省

<事務局>

- 国土交通省 港湾局 海洋・環境課

「命を育むみなとのブルーインフラ拡大プロジェクト」について

- 国土交通省では、ブルーカーボン生態系を活用したCO2吸収源の拡大によるカーボンニュートラルの実現への貢献や生物多様性による豊かな海の実現を目指し、ブルーカーボンの拡大を進めるため、「命を育むみなとのブルーインフラ拡大プロジェクト」を令和4年度より取組開始。
- これまでも浚渫土砂や産業副産物等を活用し、藻場や干潟の造成等に関する取組を進めてきたが、藻場・干潟等及び生物共生型港湾構造物を「ブルーインフラ」と位置付け、全国の海へ拡大することを目指し、市民団体や企業の参加を促進するためのマッチング支援及び普及啓発等を進める。

ブルーカーボン生態系

【海草(うみくさ)藻場】



【海藻(うみも)藻場】

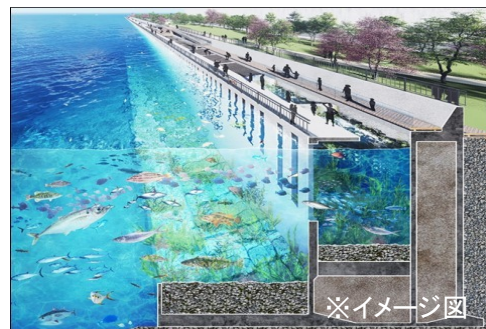


活用

- 様々な環境価値
水質浄化、地球温暖化対策、食料供給

ブルーインフラの拡大に関する取組事例

【生物共生型港湾構造物の整備】



【浚渫土砂を活用した干潟の整備】



【 命を育むみなとのブルーインフラ拡大プロジェクト 】

- ・ブルーインフラの保全・再生・創出の拡大に向けた環境整備等の取組を短期集中的(令和5年度まで)に進める

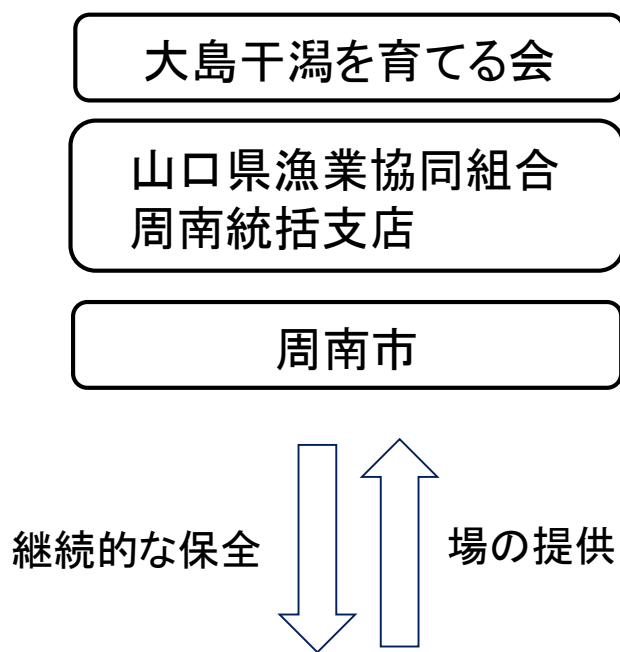
- ①ブルーカーボンの先導的な取組の推進(全国展開)
- ②温室効果ガス吸収源の拡大効果の簡便な算定手法の検討
- ③港湾施設の設計・工事における環境保全への配慮に係る取組の強化

①ブルーカーボンの先導的な取組の推進(全国展開)

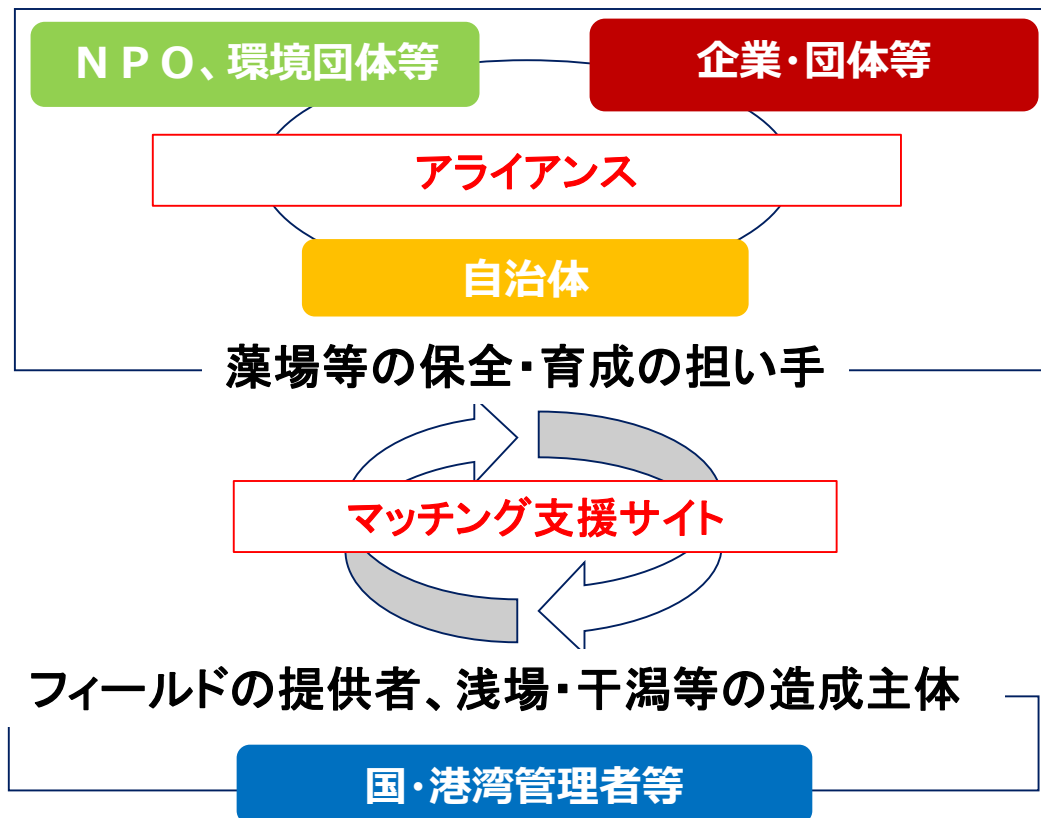
- 藻場・干潟等の保全・再生・創出の取り組みの拡大には、藻場・干潟等の育成に関する豊富な知見を有する担い手の確保や、その担い手が活動を行うための安定的な活動資金の確保が課題となっている。
- 近年、地方自治体や企業において、ブルーカーボンを通じた社会貢献への意識が高まっていることを踏まえ、国土交通省は、NPOや企業等の担い手どうしのマッチングや、担い手とフィールドを提供する国・港湾管理者等との間のマッチング機会を創出することを目的として、アライアンス(事務局:国土交通省港湾局)を設立する。
- さらにマッチングを促進するため、アライアンスに加入するNPO、企業、自治体等が、それぞれの取組情報や提供可能な知見・リソース等を一元集約的に閲覧できるマッチング支援サイトを開設する。

○先導的事例: 徳山下松港(大島干潟)

【アライアンス・マッチング支援サイトのイメージ】

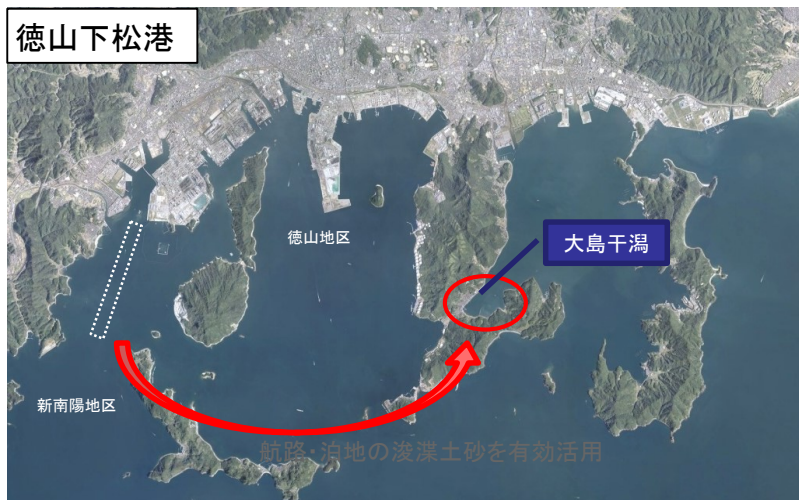


全国規模
に展開



先導的な取り組み事例(徳山下松港(大島干潟))

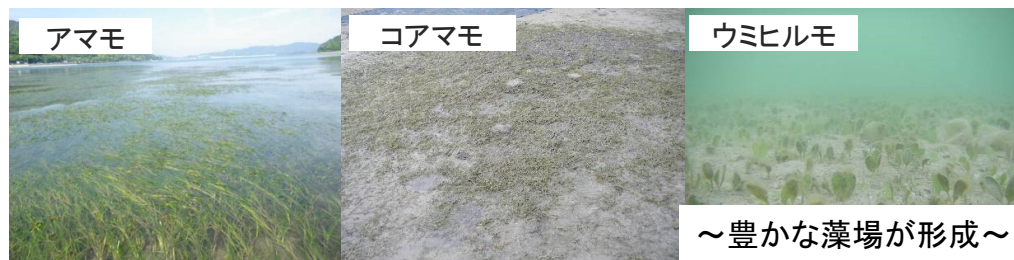
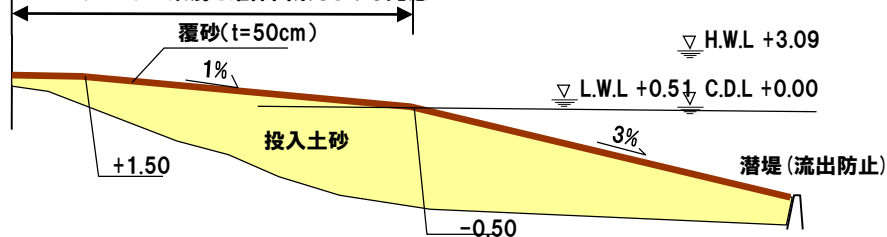
- 徳山下松港における航路泊地整備の促進と、瀬戸内海で喪失した浅場の再生に資すること等を目的に、新南陽地区の航路泊地整備に伴い発生する浚渫土砂を活用し、約29haの人工干潟を造成。
- 当該干潟は、アマモ場及びコアアマモ場が形成され、活動団体(山口県漁業協同組合 周南統括支店、大島干潟を育てる会)による保全活動が実施されている。



大島干潟(断面図)

干潟断面図

干潟地盤高はアサリの主生息範囲
D.L -0.5m以浅を確保出来るような配慮



- 関東地方整備局が浚渫土砂を活用して、横浜ベイサイドマリーナ横に造成した藻場において、活動団体がアマモ場の再生(平成25年度～)に取り組み、10haを超えるアマモ場を再生。
- 関東地方整備局の藻場造成実験(平成22～24年度)により形成されたアカモク場において、活動団体が種苗供給などの取組を実施。



- 活動団体:横浜市漁業協同組合
NPO海辺つくり研究会
金沢八景-東京湾アマモ場再生会議

- 造成面積: 約16ha
- CO2吸収量(クレジット): 19t-CO2(令和3年度)

【活動団体等の取り組み】



(アマモの種子選別)



(集合写真)



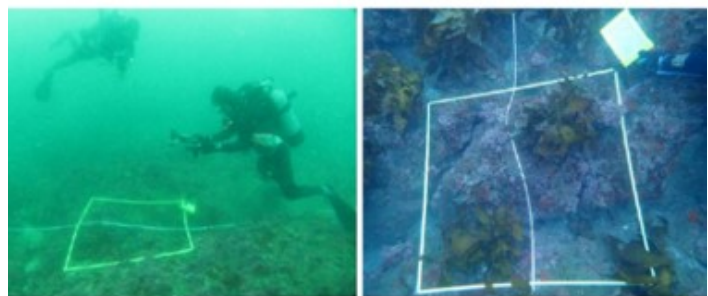
アマモ



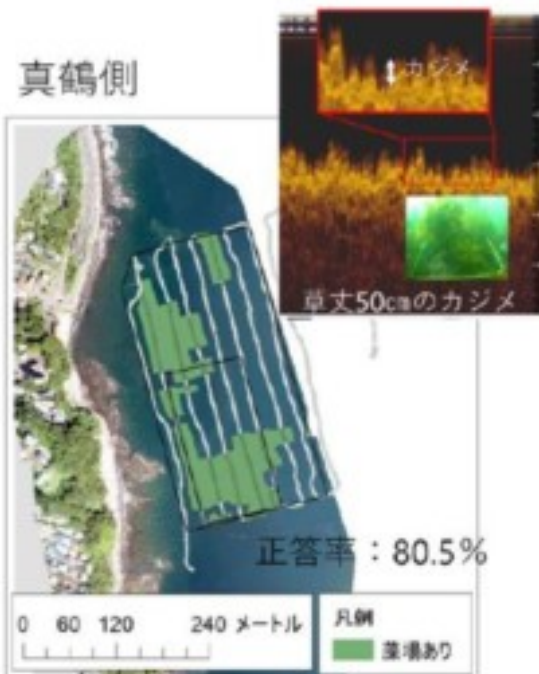
アカモク

- ブルーカーボン生態系の吸収量の算定に必要となる藻場等の面積、吸収係数(繁茂状況、被度等から算定)の計測には多額の費用や時間がかかることを踏まえ、CO₂の吸収量を簡便に算定する手法について検討中。

【調査手法の事例】



【潜水調査】



【音響測深機による調査】



【空中ドローン調査】



【目視による海面目視調査】

現在は上記の調査を組み合わせて実施しており、簡便な算定手法の検討する。

- 準天頂衛星を含むRTK-GNSS測位技術※を最大限活用し、港湾において生息する藻場等の繁茂状況、藻場等によるCO₂吸収量を把握するため、ブルーカーボン高精度データ把握・管理システムの開発を令和4年度より3年間で行う。

※RTK-GNSS測位技術：基準局と観測地点を同時に観測する測位方法

ブルーカーボン高精度データ把握・管理システム開発

- ・水中透過性の高いグリーンレーザーを搭載したドローンの開発
- ・準天頂衛星(QZSS)等の測位技術を活用した高精度の計測方法の確立
- ・取得したデータをリアルタイムでデータベースに集約するシステムを構築する
- 上記研究・検討を踏まえ、国が作成する「温室効果ガスインベントリ報告」に対応できるCO₂吸収量の精緻化、経年変化把握が可能

○開発の予定

- R4年度：システム設計(データベース、ドローン)
- R5年度：ドローンプロトタイプ製作、現地実証、システム開発
- R6年度：データ連動性確認、システム試験運用 ⇒ システム完成

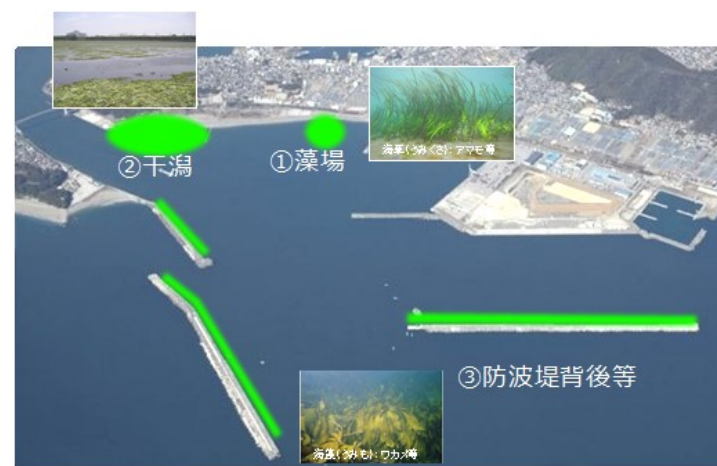


写真 港湾区域内の藻場等の生息箇所イメージ(高知港)

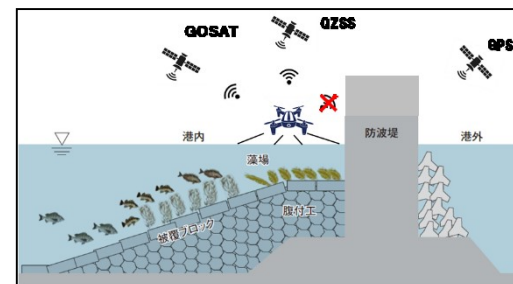


図 準天頂衛星を活用したブルーカーボン観測イメージ

準天頂衛星(QZSS)

(補足衛星数の増加により、測位精度を確保)

衛星(GOSAT)

(温室効果ガス観測技術衛星)

GPS衛星

(補足衛星数が少ない場合、測位精度が低下)

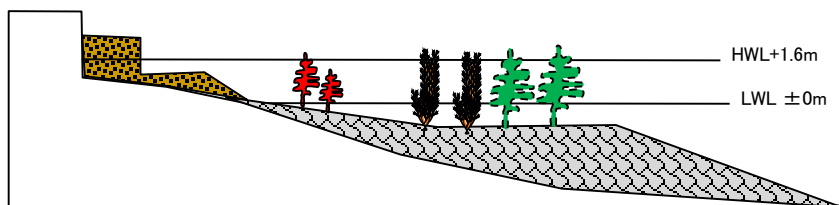
③ 港湾施設の設計・工事における環境保全への配慮に係る取組の強化

- 今後整備する港湾施設(護岸等)を生物共生型の構造とする標準化を目指し、技術基準の改正やガイドラインの整備に向けて検討中。
- 港湾工事(直轄事業)の施工段階で発生するCO₂の削減を目的として、今後、フィージビリティ(実現可能性)の検証、効果計測、課題検証等を目的とした試験工事の実施を計画。

【港湾施設(護岸等)を生物共生型の構造とする標準化を検討】

護岸の例

護岸前面に浚渫土砂等を活用し浅場・干潟を整備



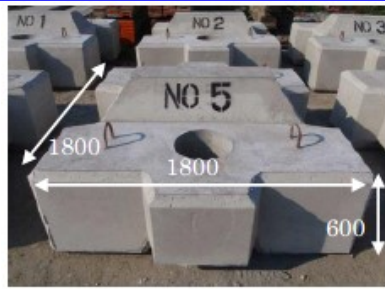
防波堤の例

防波堤の陸側に浅場を整備



ブロック類の例

ブロック類に建設リサイクル材を活用した着生基盤の整備



【港湾工事の代表例】

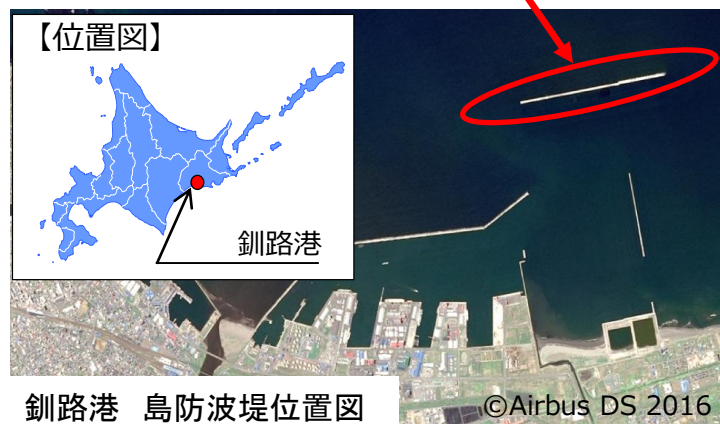


航路の浚渫



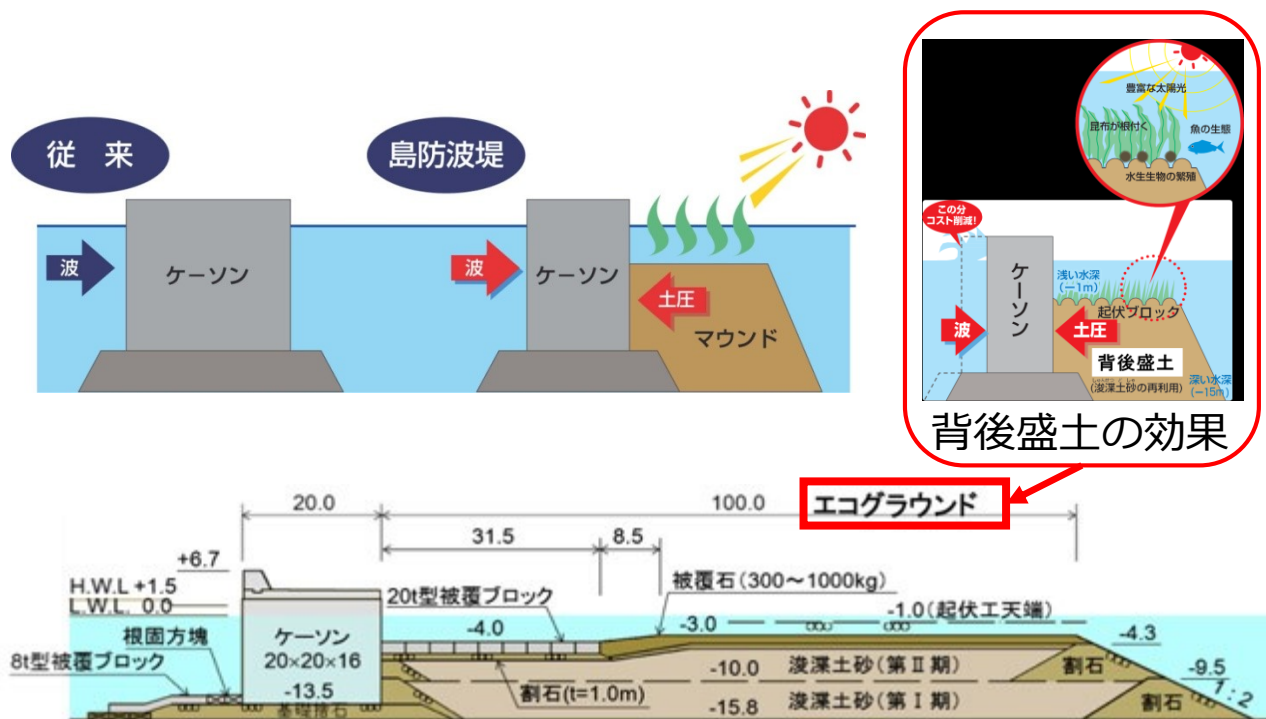
防波堤(ケーソン式)築造

- 防波堤背後の盛土上の被覆ブロックへの藻場の形成、環境改善を目指し、防波堤整備(全長2500m)とともに泊地浚渫により大量に発生する土砂を利用して防波堤背後に盛土等を設置している。
- 海藻出現数は年々増加しており、多様な藻場環境が形成されている。



【基本方針】

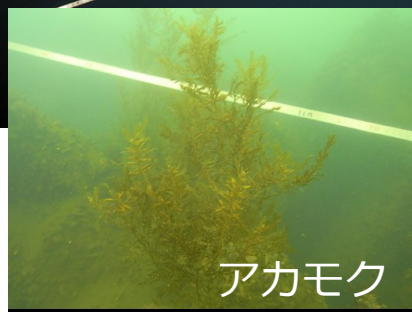
- 1) 防波堤の背後に盛土することにより、防波堤の安定性を高めるとともに、浅場が造成されることによる新たな水生動植物の生息環境を創出する。
- 2) 浅場の造成には航路・泊地の浚渫土砂を有効活用し、コスト削減の環境負荷の低減の両立を図る。



釧路港 島防波堤 断面

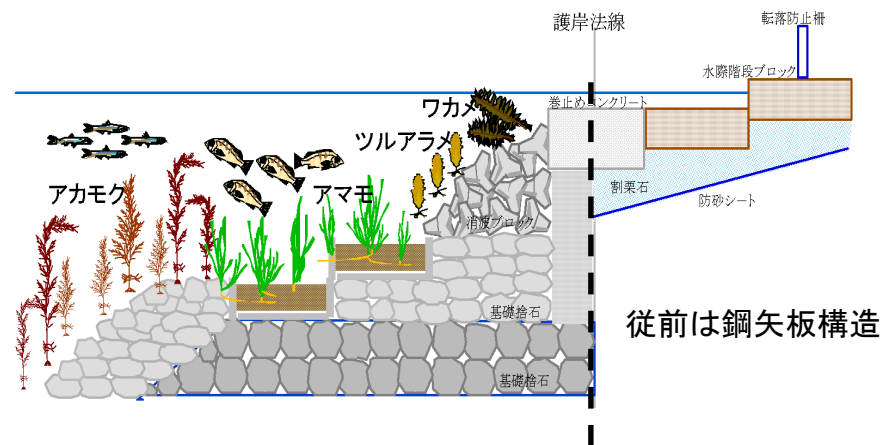
生物共生型の港湾施設整備事例(秋田県秋田港)

- 秋田港護岸(以下、大浜護岸)は、平成21年度に県魚であるハタハタの産卵場所となる岩礁性藻場の形成等を目標として護岸の老朽化対策に併せて生物共生型の構造物として整備した。
- 大浜護岸と同時期に整備された外港前面消波等を対照区として生物共生型の構造物としての効果検証が行われ、アカモクの繁殖やハタハタの卵塊等、生物数の増加が確認された。

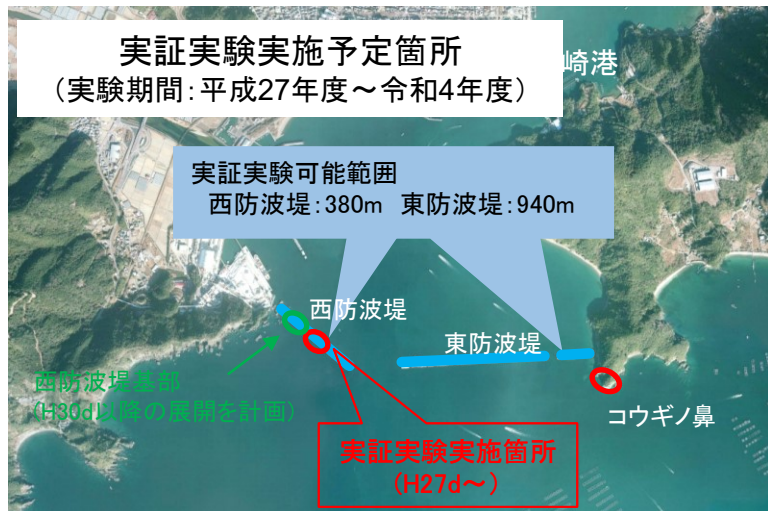


【整備後に大浜護岸で確認された生物】

【生物共生型港湾構造物(護岸)断面図】



- 鉄鋼生産の副生物である「鉄鋼スラグ」を活用した堤防整備を検討。
- 鉄鋼スラグを活用した藻場の造成に関する実証実験を平成27年度より実施。



【藻場造成ユニット】

転炉系製鋼スラグと人工腐植土とを混合したもの。
(鉄分を供給)



【人工砕石】

転炉系製鋼スラグと高炉スラグ微粉末等を練り混ぜて製造

【磯焼けによる大型海藻類の衰退の回復】

OH30.6
コウギノ鼻



OR3.6 西防波堤基部

OR3.6 東防波堤基部



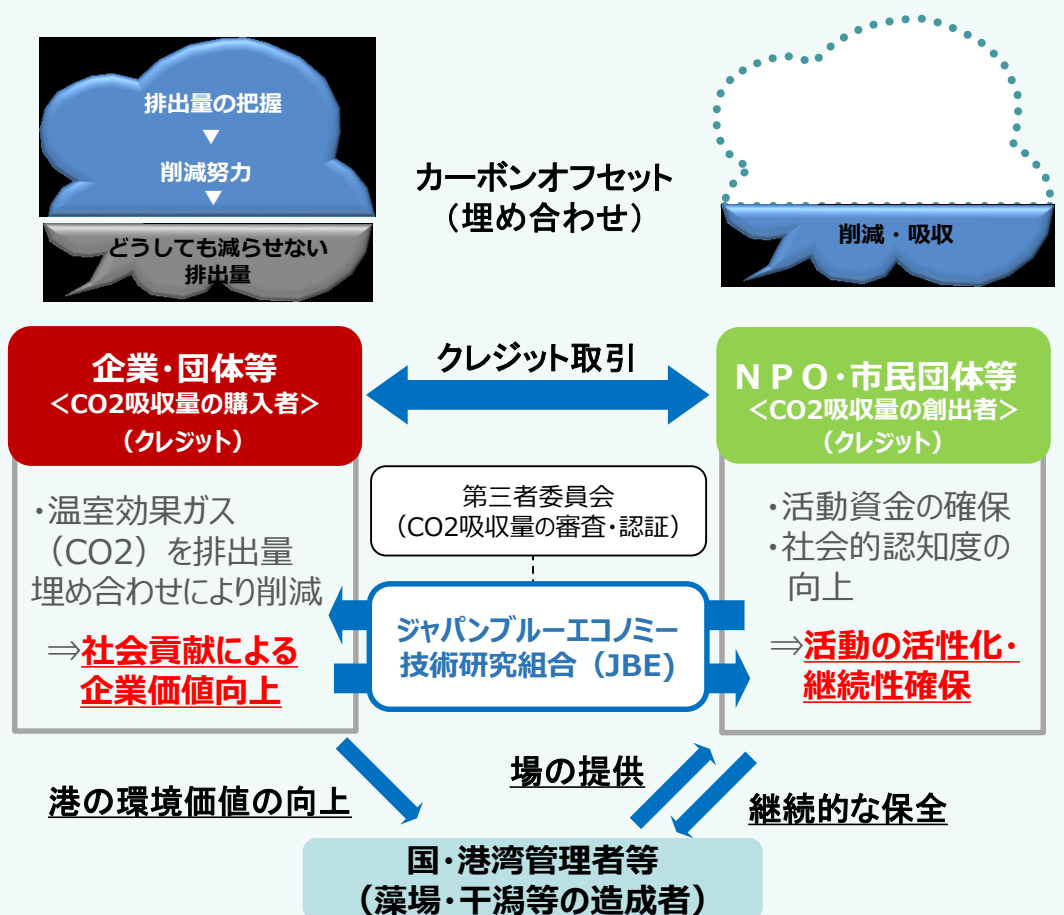
ワカメ(H30.2)



マクサ(H30.2)

- 2050年カーボンニュートラルの実現に向けて、ブルーカーボン生態系を活用したCO₂吸収源の拡大を図るため、藻場の保全活動等の実施者(NPO、市民団体等)により創出されたCO₂吸収量を、ジャパンプルーエコミー技術研究組合がクレジットとして認証する「Jブルークレジット®制度」を実施している。

Jブルークレジット®制度のイメージ



【Jブルークレジット®実績】

- 令和2年度
 - ・認証案件数: 1件
 - ・CO₂吸収量(認証量): 22.8(t-CO₂)
 - ・取引単価: 13,157(円/t-CO₂)
- 令和3年度
 - ・認証案件数: 4件
 - ・CO₂吸収量(認証量): 80.4(t-CO₂)
 - ・取引単価: 72,816(円/t-CO₂)
- 令和4年度
 - ・認証案件数: 21件
 - ・CO₂吸収量(認証量): 3,733.1(t-CO₂)
 今回8件のJブルークレジット®情報
 - ・取引量: 178.7(t-CO₂)
 - ・取引単価: 78,063(円/t-CO₂)

注)金額は税抜

ブルーエコノミー：海洋資源の持続可能な利用を通じて経済成長の実現を図る活動

背景・目的

- 沿岸域における気候変動対策を促進し、海洋植物によるブルーカーボンの定量的評価、技術開発及び資金メカニズムの導入等の試験研究を行うため、技術研究組合法に基づき国土交通大臣が法人として設立を認可した。

設立時組合員

(国研) 海上・港湾・航空技術研究所

(公財) 笹川平和財団

桑江 朝比呂

役員

理事長 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G長

理事 信時 正人 神戸大学 客員教授

理事 渡邊 敦 (公財) 笹川平和財団海洋政策研究所

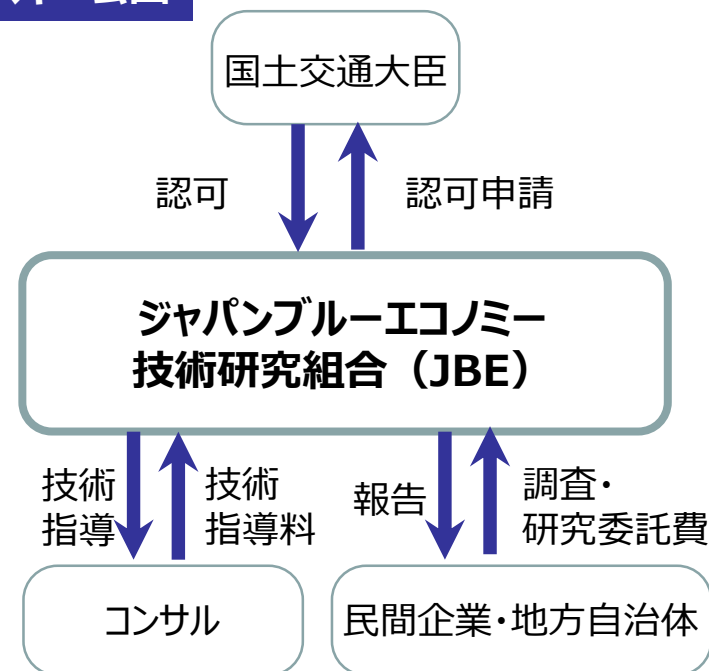
監事 八代 輝雄 公認会計士

事業概要

以下の試験研究を行う。

- (1) 沿岸域におけるブルーカーボン等の定量的評価
- (2) 沿岸域におけるブルーカーボン等の技術開発
- (3) 社会的コンセンサスの形成
- (4) 新たな資金メカニズムの導入

スキーム図



設立認可日

令和2年7月14日

令和4年度Jブルークレジット認証プロジェクトの取引について

- 令和4年度は、ジャパンプルーエコノミー技術研究組合において21件のプロジェクトをクレジット認証。
- 21件の内、8件のプロジェクトにおいて、企業・団体等とのクレジット取引が行われた。

備考：残る13プロジェクトについては、クレジット創出者の意向にもとづき令和5年度以降に取引、あるいは自社等のオフセットに活用予定。

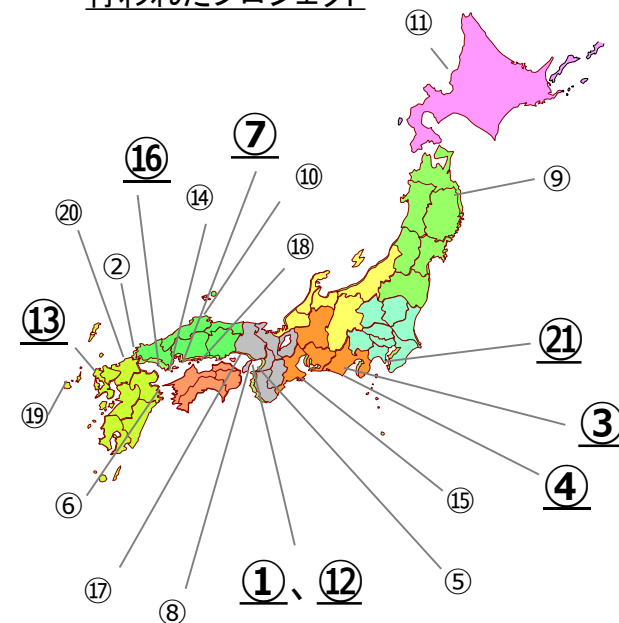
【令和4年度クレジット認証プロジェクト一覧表】

番号	略称	プロジェクトの名称	吸収 認証量 (t-CO2)	番号	略称	プロジェクトの名称	吸収 認証量 (t-CO2)
1	神戸市 (兵庫県)	神戸空港島緩傾斜護岸におけるブルーカーボン創出活動	9.3	12	兵庫運河 (兵庫県)	兵庫運河の藻場・干潟と生きもの生息場づくり	2.1
2	長門 (山口県)	山口県下関市特牛地先・磯守ブルーカーボンプロジェクト	2	13	唐津 (佐賀県)	串浦の美しき藻場を未来へ繋げるプロジェクト	41.1
3	相良港 (静岡県)	榛南地域における藻場再生プロジェクト	49.1	14	神代 (山口県)	岩国市神東地先におけるリサイクル資材を活用した藻場・生態系の創出プロジェクト	79.6
4	久々生 (静岡県)	御前崎港久々生(くびしょう)海岸里海プロジェクト	1	15	南伊勢 (三重県)	三重県熊野灘における藻場再生・維持活動	28.9
5	阪南市 (大阪府)	～魚庭の海・阪南の海の再生～「海のゆりかご再生活動」	3.4	16	周南市 (山口県)	大島干潟から、つながる周南市ブルーカーボンプロジェクト in 徳山下松港	32.4
6	佐伯 (大分県)	大分県名護屋湾・磯守ブルーカーボンプロジェクト	0.6	17	明石 (兵庫県)	明石市江井島周辺を中心とした藻場造成「アマモは海のゆりかごだ！」プロジェクト	6.4
7	広島 (広島県)	似島二階地区藻場造成・保全プロジェクト	2.4	18	尾道市 (広島県)	尾道の海のゆりかご(干潟・藻場)再生による里海づくり	130.7
8	関空 (大阪府)	関西国際空港豊かな藻場環境の創出	103.2	19	五島市 (長崎県)	五島市藻場を活用したカーボンニュートラル促進事業	12.1
9	洋野町 (岩手県)	岩手県洋野町における増殖溝を活用した藻場の創出・保全活動	3106.5	20	若松 (福岡県)	J-Power若松総合事業所周辺護岸に設置したブロックによる藻場造成プロジェクト	10.5
10	島根原発 (島根県)	島根原子力発電所3号機の人工リーフ併用防波護岸による藻場造成	15.7	21	葉山 (神奈川県)	葉山町の多様な主体が連携した海の森づくり活動	46.6
11	増毛 (北海道)	北海道増毛町地先における鉄鋼スラグ施肥材による海藻藻場造成	49.5			CO2吸収認証量の合計	3733.1

黒枠 : クレジット取引を行ったプロジェクト(8件)

【クレジット認証プロジェクトの位置図】

太字、下線はクレジット取引が行われたプロジェクト



	令和2年度	令和3年度	令和4年度
認証件数	1	4	21
認証量(t-CO2)	22.8	80.4	3733.1