



(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)

排出正味ゼロを目指す

→再エネ等を活用し、

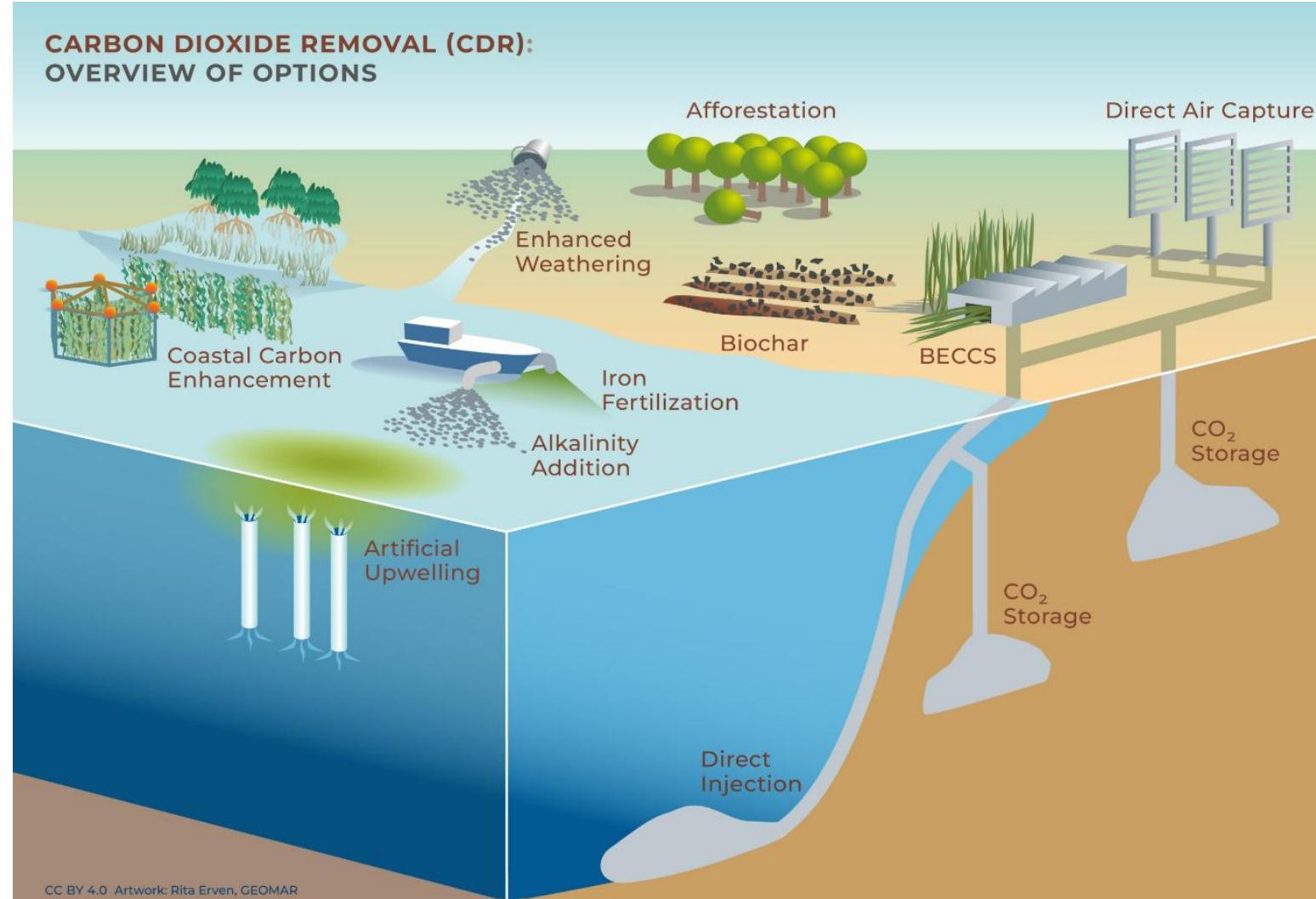
最大限排出を削減

→残余排出を打ち消す

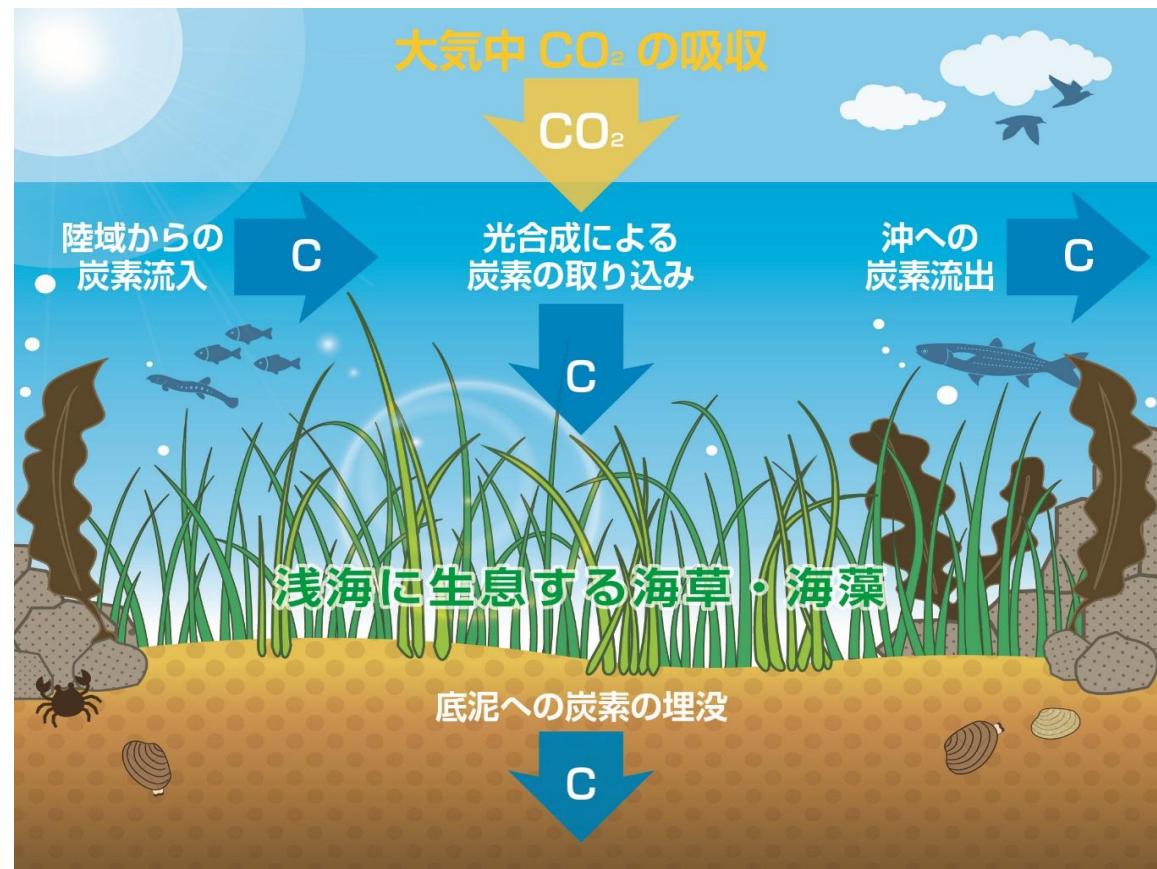
→**除去技術が必須**



大気中CO₂の除去技術 (CDR)

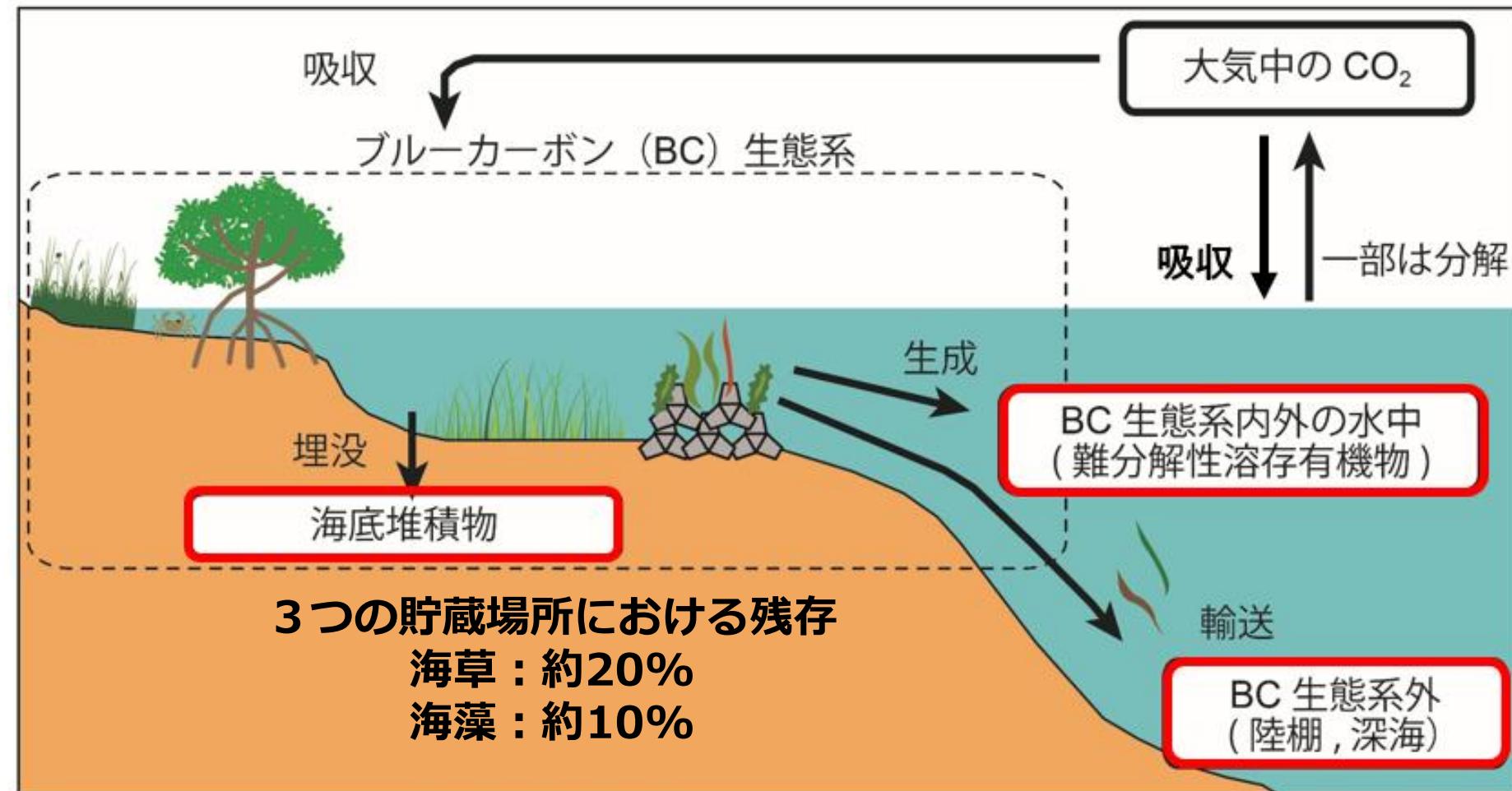


ブルーカーボン

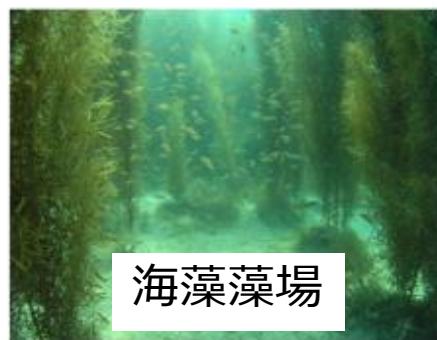
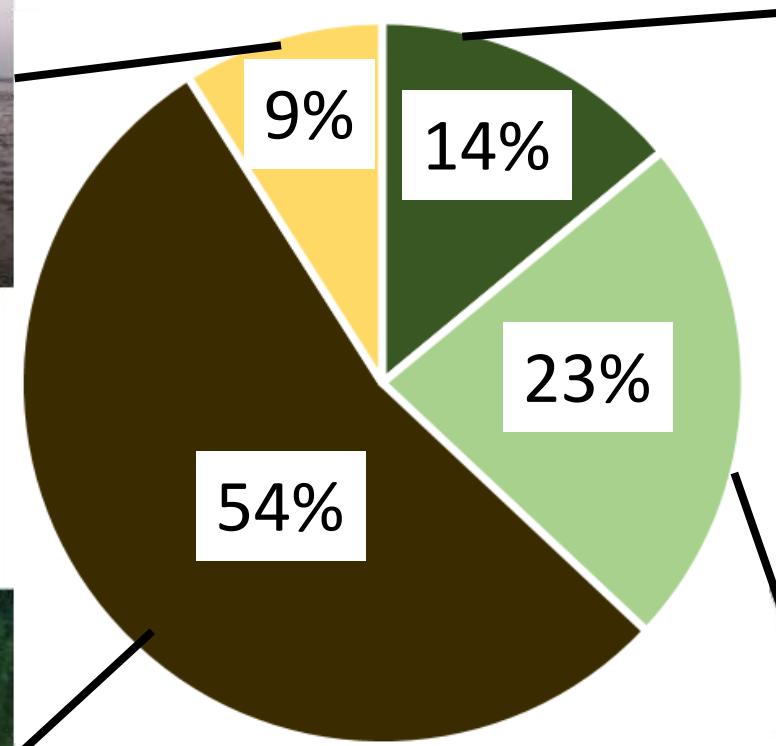


大気中の二酸化炭素が
海に吸收され
海中に貯留された炭素

3つの貯蔵場所に炭素が長期貯留



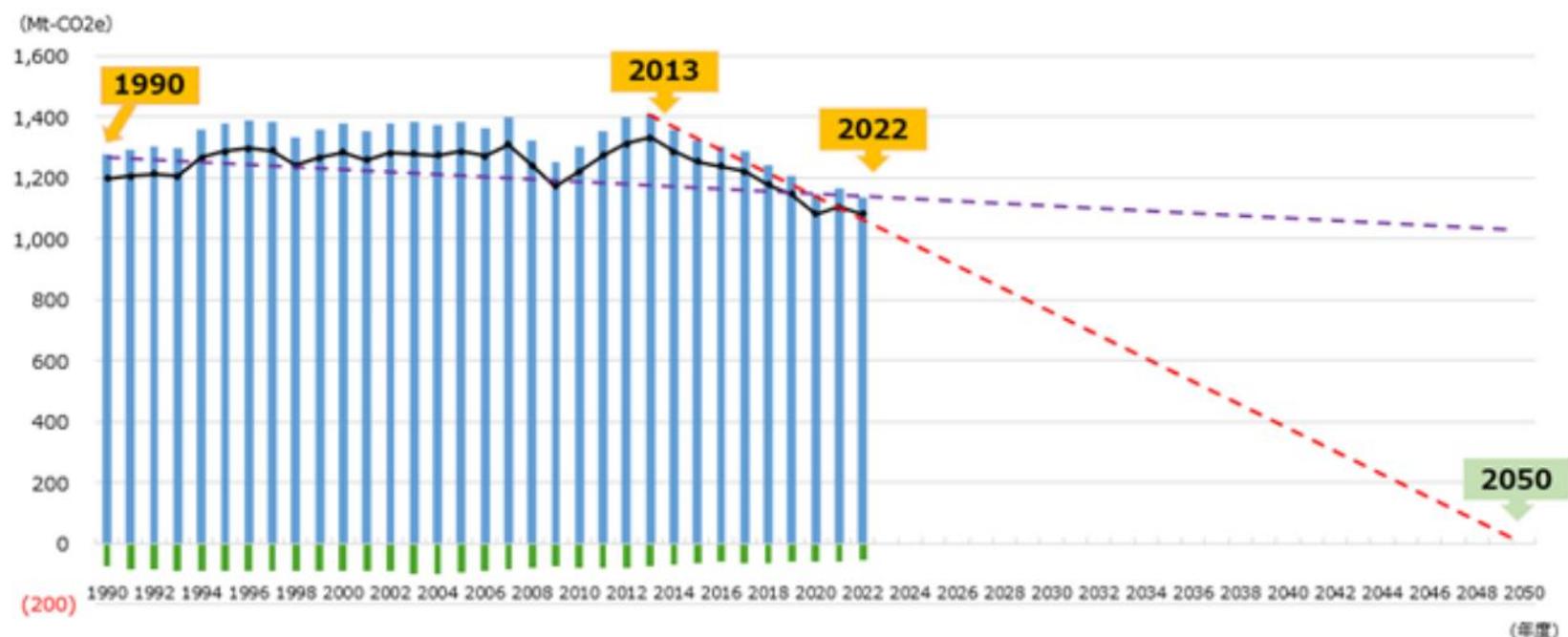
海藻藻場が主要な吸収源



- ◆ 藻場 : 101万トンCO₂/年
- ◆ 海藻養殖含まず

GHGインベントリへの計上

- ◆ 2023年：マングローブによる吸収量（2,300トン）を計上、世界で3番目
- ◆ 2024年：海草藻場と海藻藻場による吸収量（約35万トン）を計上、世界初



https://www.renewable-ei.org/activities/column/REupdate/20240719_1.php

地球温暖化対策計画の改定

地球温暖化対策計画における位置付け（ブルーカーボン）



④ ブルーカーボンその他の吸収源に関する取組

○ブルーカーボンその他の吸収源に関する取組

■ (中略) ブルーカーボン生態系による温室効果ガスの吸収・固定量の算定方法については、一部を除き確立していないものもあることから、これらの算定方法を確立し、我が国の温室効果ガス排出・吸収目録（インベントリ）への反映を進め、国際的なルール形成を主導するとともに、沿岸域における藻場・干潟の保全・再生・創出と地域資源の利活用の好循環を生み出すことを目的とした「令和の里海づくり」モデル事業などの里海づくりの取組や「命を育むみなどのブルーインフラ拡大プロジェクト」等を通じて、効果的な藻場・干潟の保全・再生・創出を推進する。また、吸収源としての期待が大きい沖合のブルーカーボンについては、海藻を生産・育成することで、温室効果ガスを吸収し、深海に貯留・固定し、吸収量として算定・評価する取組の可能性の検討を、バイオ資源としての利用も図りつつ進めるため、漁業の利用実態を考慮した海域利用の在り方、大規模藻場造成・深海域への沈降等の技術開発、モニタリングによる海洋環境への影響等の把握などについて、関係省庁連携や官民連携による推進体制を構築し、検討を進める。

	2013年度	2030年度	2035年度	2040年度
森林等の吸収源対策による吸収見込量	—	-4,774	-9,099	-8,424
森林吸収源対策	—	-3,800	-8,000	-7,200
農地土壤吸収源対策	—	-850	-875	-900
都市緑化	—	-124	-124	-124
ブルーカーボン	—	—	-100	-200

＜出典＞地球温暖化対策計画 関連資料2, 関連資料3



ボランティアベースの自然再生活動は 持続可能ではない

活動主体に資金が環流する仕組みが必要

- ◆ 生息基盤整備は公共事業、海辺の環境活動（保全、移植、播種、清掃、教育など）は、漁業者や市民団体などによって主に支えられている
- ◆ 活動の維持や拡大のうえでのボトルネックの1つは資金
- ◆ 2050年ネットゼロには、税金以外の新たな資金導入、企業や大規模団体の参画が不可欠

社会実装する
→ヒト・モノ・
カネ・シクミ

カーボンクレジット制度



ゼロエミ目標

民間企業等
(クレジット購入者)

- ・CO₂を間接的に削減
- ・海洋環境改善活動の支援

⇒社会貢献による組織価値
向上



CARBON OFFSET
運営事務局

第三者機関
審査認証委員会

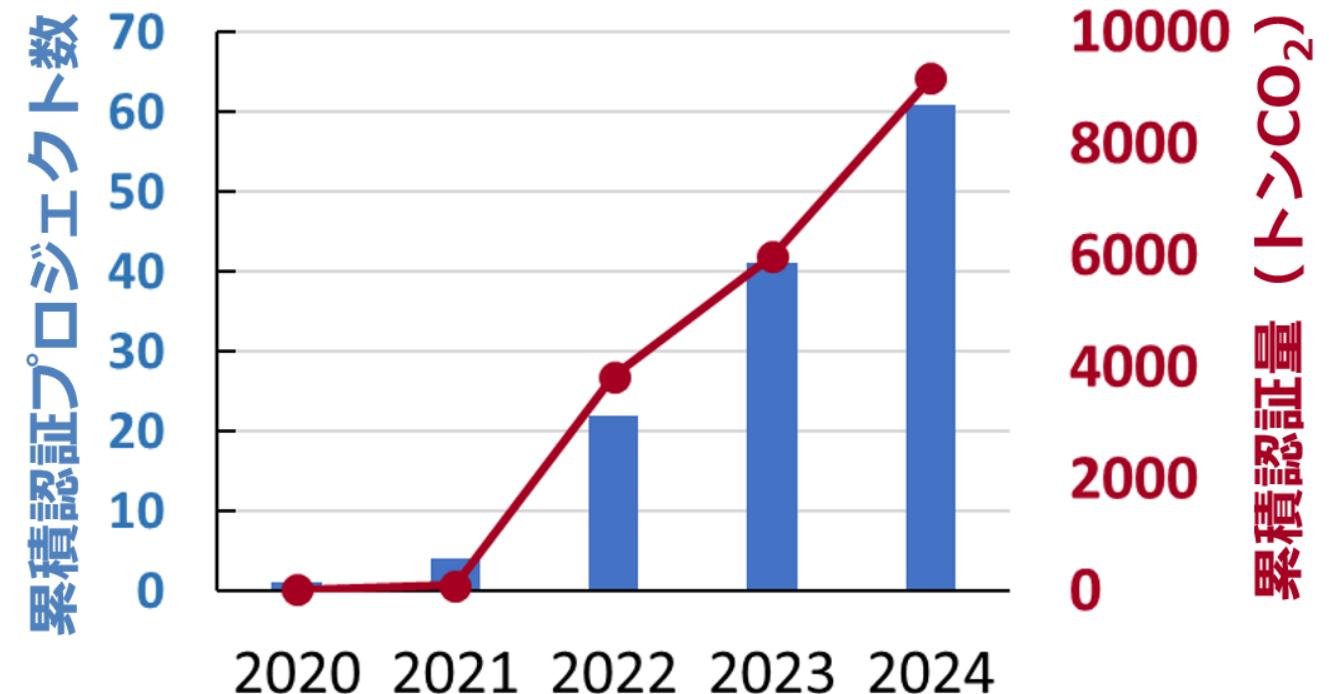
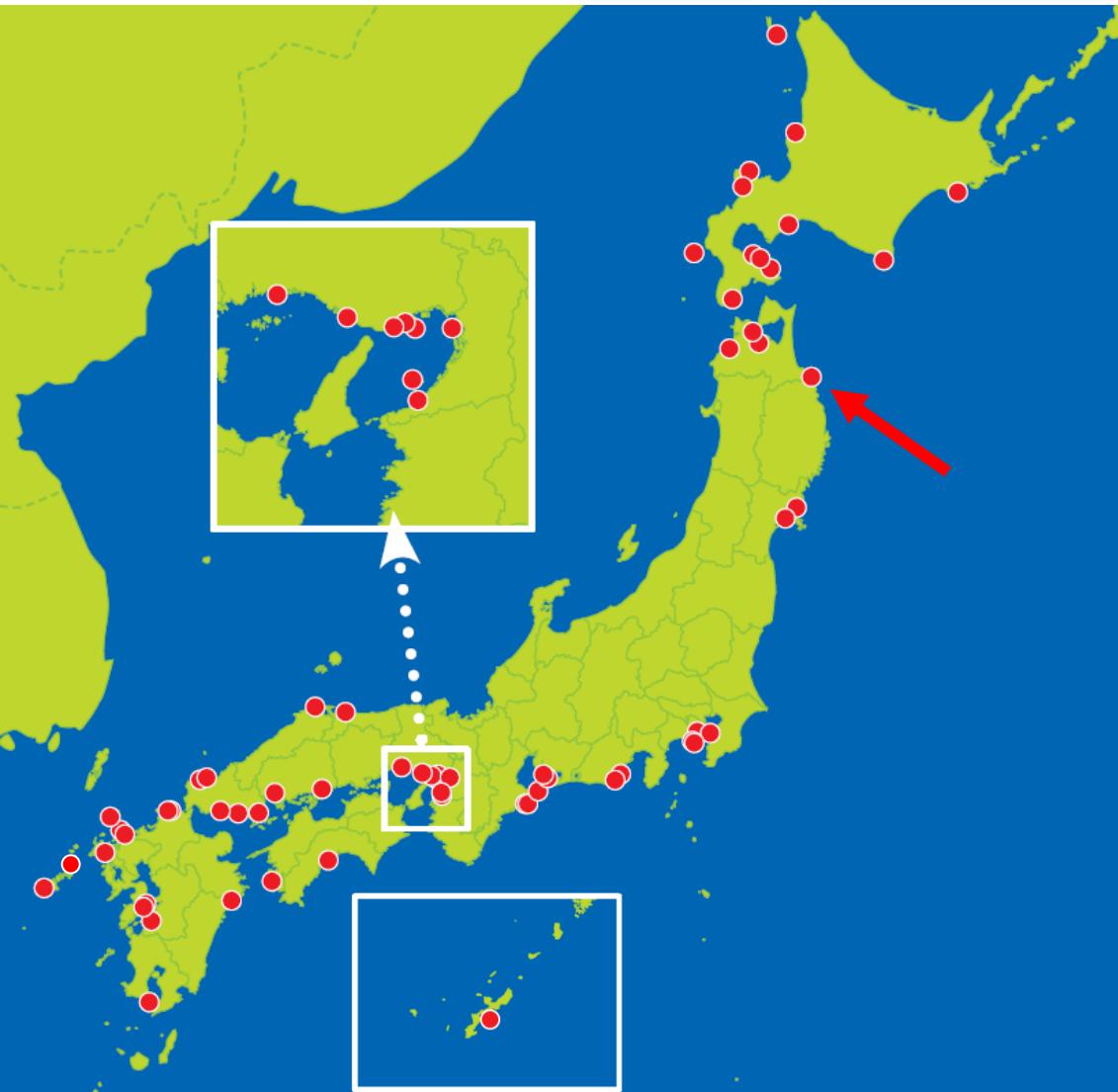
削減・吸収

漁業者・市民団体等
(クレジット創出者)



- ・活動資金の確保
 - ・社会的認知度の向上
- ⇒取り組み活性化・持続可能性の向上

これまでの認証実績



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

プロジェクトの概要：



洋野町は、岩手県の東北端に位置し青森県との県境に接する人口約1万5千人の町。三陸地方に見られるようなリアス式海岸と異なり、湾入部がない南北の海岸線約20kmに沿って、断続的に平坦な岩盤（種市層）が平均150m沖まで張り出しています。洋野町では、約50年前から、岩盤に溝を掘り、ウニやアワビ漁に利用してきました。それが増殖溝です。

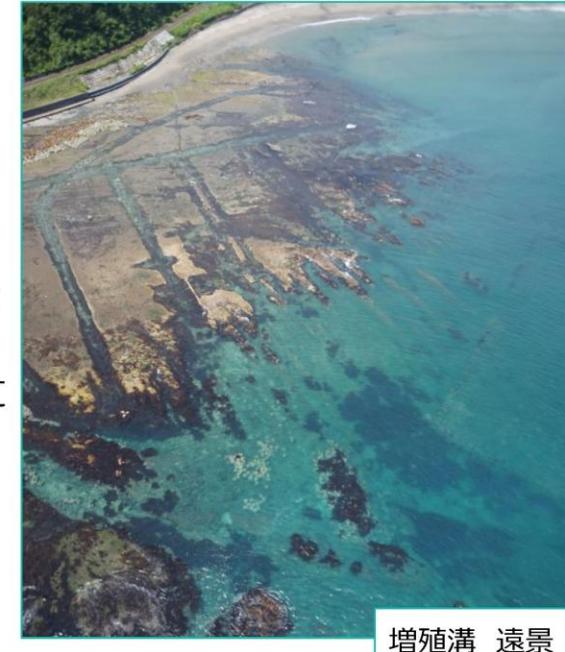


プロジェクトの特徴・PRポイント：

増殖溝178本の総距離は17.5km、幅は約4m、深さは約1mにわたり、干潮時でも波力により新鮮な海水が流れ込む構造にすることで、ワカメや昆布などの大型の海藻が乾燥に耐え、生育しやすい環境を創り出しています。増殖溝やその周辺で育った海藻は、潮の干満により流れ藻として海に流出し、CO₂を海底に固定することに貢献してきました。また、増殖溝によって、身入りの良い高品質なキタムラサキウニが豊富に採れるようになり、ウニ漁と藻場の保全、即ち気候変動対策を両立させる持続可能な漁業が受け継がれてきました。

今回のクレジット販売により得られた資金は、洋野町ブルーカーボン増殖協議会が中心となり、気候変動対策の更なる発展のために活用していきます。

申請者：洋野町、種市漁業協同組合、洋野町漁業協同組合、小子内浜漁業協同組合



認証プロジェクトの特徴

◆ プロジェクト実施場所

全国をある程度カバー、人口<1万人の地方から>100万人以上の大都市まで

◆ 活動年数

15.6 ± 14.9年、20年までのプロジェクト中心、50年以上もあり

◆ 対象生態系

海藻藻場 :	49.2%
養殖 :	18.0%
海草藻場 :	14.8%
干潟 :	1.6%
複数の生態系 :	16.4%

◆ 生態系増殖手法

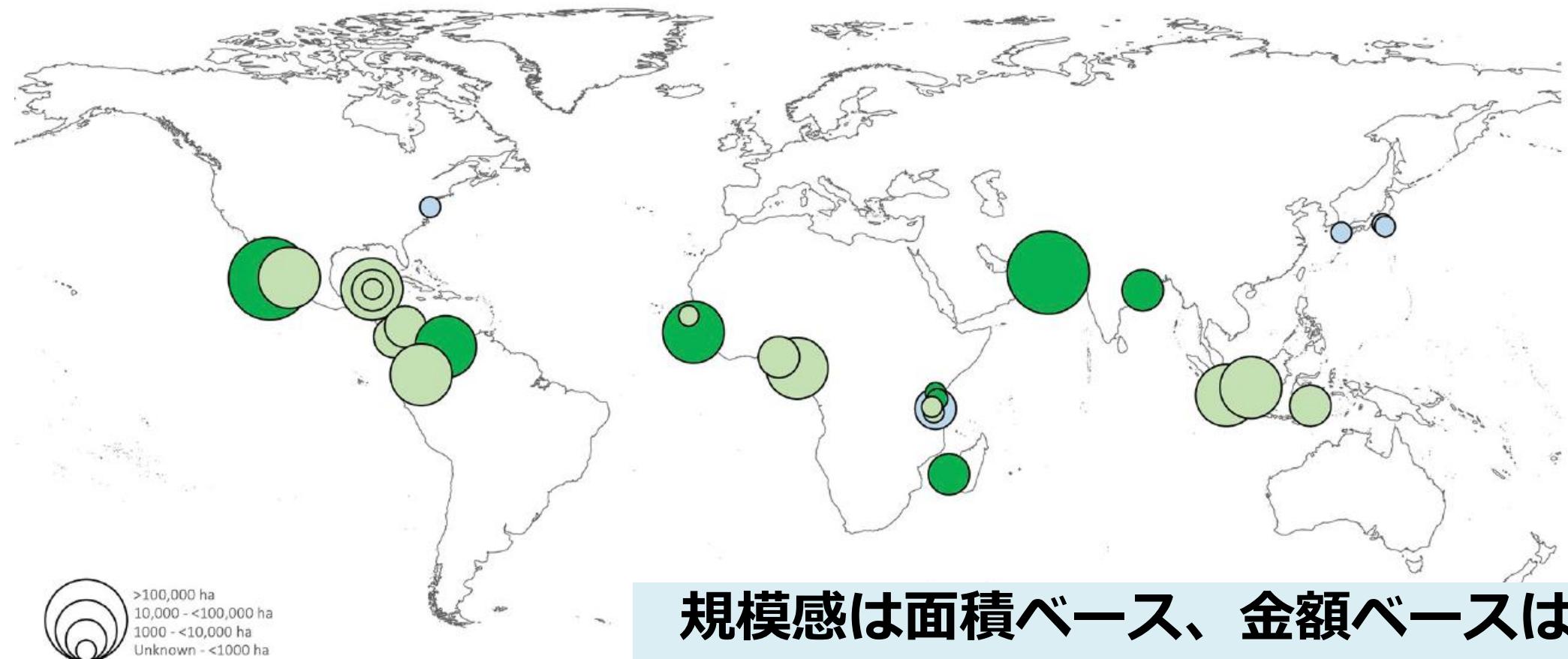
新たな生態系創出 :	45.9%
生態系の回復 :	42.6%
それらの複合 :	11.5%

◆ 活動主体 : 平均3.2 ± 1.4者が連携 全61プロジェクトのうち、

86.9%	漁業者
67.2%	自治体
55.7%	民間企業
36.1%	協議会
31.1%	地元団体
18.0%	学校

が含まれている

世界におけるブルーカーボン・クレジット



規模感は面積ベース、金額ベースは不明

● Current mangrove carbon project (8)

● Proposed mangrove carbon project (15)

● Current Seagrass carbon project (1)

● Proposed Seagrass carbon project (4)

クレジット創出者のアクション

◆アピールした効果・コベネフィット

水産資源や観光などの経済効果 :	83.6%
生物多様性を含む環境保全効果 :	80.3%
プロジェクトの持続可能性 :	75.4%
環境学習などの教育効果 :	59.0%
地元住民など多様な主体の参画 :	50.8%
イノベーティブな技術やアイデア :	39.3%
それらを定量値で明示 :	11.5%

◆クレジットの活用方法

譲渡して資金を得る :	75.4%
譲渡せず自分でオフセットなど活用 :	24.6%

鳥羽港周辺海域の漁業と観光業連携による海女文化・地域振興に資する

BC（ブルーカーボン）プロジェクト

■プロジェクト実施者：JF鳥羽漁師漁業協同組合、鳥羽地区漁の会議研究協議会、鳥羽市、鳥羽商船高等専門学校、鳥羽市観光協会

■プロジェクトの概要

三重県島嶼港周辺の答志島、菅島では多様な海藻類に恵まれ、古くからノリ、ワカメ養殖業や三重県が日本一の就業者数を誇る海女漁が盛んな地域です。しかし近年は、気候変動や海の環境変化、植食性魚類による食害の増大等により生産量が減少し、市の基幹産業である漁業や海女文化^{※1}の存続が危ぶまれる状況となっています。

鳥羽機械漁協は、地元漁業者と鳥羽市や関連団体が一体となり、次世代を担う子供たちと行う環境再生活動を行ななど、地域のカーボンニュートラル実現に向けた【漁業×観光×ゼロカーボンシティ鳥羽】推進のため核を担っています。

*1 「鳥羽・赤穂の海女衆の技」は国の重要無形文化財に指定されています（平成19年）

■プロジェクトの特徴・PRポイント

- ノリ・ワカメの養殖では、海藻の生育阻害要因である植食性魚類による食害対策として、防護網の設置などの対策を実施し、漁業者は養殖業を行なながら炭素を貯留しています（ブルーカーボン）。
- 共同リサイクル場の建設や、漁業と連携した食害生物の活用として、アイゴ（植食性魚類）の積極的な水揚げや、海女さんのシビによるアイゴ商品の開発など、地域活性化の取り組みを行なっています。
- 近年、海藻類の養殖業や海女文化の伝承は厳しい状況にあります。そこで、海洋環境講座を通して地元の子供たちに行う環境再生活動や須崎市の「学生や幼稚園への食育活動」を継続しています。
- 公・民の連携として、鳥羽商船高等専門学校と協働して海洋DXである「AIを推進したブルーカーボン貯留量の自動計測システムの開発」^{※2}や、鳥羽市が管理・運営する鳥羽市水産研究所と連携して鳥羽工法^{※3}による藻場再生活動などを先進的な取り組みを行なっています。
- 鳥羽機械漁協は、「漁業×観光のまち」鳥羽市の産業の中核的役割を担っており、また、鳥羽市のゼロカーボンシティ宣言（令和4年）に即して地域全体で脱炭素社会を実現するために、フルーカーボンクレジットを活用して取り組みを推進・拡大しています。

クレジットは地域の子供たちとの活動などに活用され、脱炭素社会実現に向けた環境再生活動の継続や観光業との連携拡大のために活用します



*2：詳細は[*3：沿岸での育成したカツメ・アラ等の前兆天敵に付けて守衛する海藻床を用いた育成技術](https://www.kodak.com/ja/corporate/newsrelease/2023/03/31/6647.html#は上記二次元コード参照</p>
</div>
<div data-bbox=)

*4：鳥羽水族館のマーライオちゃん（海象）

鳥羽のPRスライド

年度	認証 サイト数	認証量 (トン CO ₂)	認証面積 (養殖除く) (ha)	公募取引単価 (税抜き、加重 平均) (円/トンCO ₂)
2020	1	22.8	14.3	>13,157
2021	4	80.4	30.0	72,816
2022	21	3733.1	1100.4	78,063
2023	29	2170.3	535.0	49,111
2024	46	3178.3	692.8	66,713

Table 4. VCM Transaction Volumes, Values, and Prices by Forestry and Land Use Project Types, 2023-2024

Project Cluster	2023			2024			Percent Change		
	Volume (MtCO ₂ e)	Value (USD)	Price (USD)	Volume (MtCO ₂ e)	Value (USD)	Price (USD)	Volume	Value	Price
REDD+	28.2	\$222.3M	\$7.87	13.6	\$82.1M	\$6.03	-52%	-63%	-23%
Improved Forest Management (IFM)	2.6	\$41.9M	\$16.2	8.8	\$132.3M	\$14.97	242%	216%	-8%
Afforestation-Reforestation and Revegetation (ARR)	4.8	\$82.4M	\$17.15	3.8	\$77.7M	\$20.44	-21%	-6%	19%
Agroforestry	0.7	\$8.1M	\$11.58	0.6	\$8.3M	\$14.11	-17%	1%	22%
Blue Carbon	0.4	\$3.2M	\$8.33	0.2	\$5.2M	\$29.72	-54%	64%	257%

これまでの取引実績



循環型藻場造成「積丹方式」による ウニ増殖サイクルとブルーカーボン創出プロジェクト

SUSTAINABLE
DEVELOPMENT
GOALS



北海道積丹町におけるブルーカーボン創出プロジェクト協議会 *東しゃこたん漁業協同組合 *積丹町 *株積丹スピリット

●プロジェクトの概要

- ・積丹町は「**積丹ブルー**」と呼ばれる美しい海と高品質で名高い「**積丹ウニ**」を求めて全国から観光客が訪れる漁業と観光の町です。
- ・磯焼けの拡大と共にウニの生産量は減少傾向を示し、平成21年度から漁業者団体が藻場造成活動を継続し成果を挙げました。本プロジェクトは地球温暖化の緩和策、またSDGsともなる「**積丹方式**」でのブルーカーボンの更なる拡大と継続を目的とします。



養殖ホソメコンブ

●プロジェクトの特徴・PRポイント

- ・継続的なウニ密度管理や母藻投入に加え廃棄処分していたウニ殻を天然ゴムで固めた「**ウニ殻肥料**」を使い藻場造成に成功、"ウニと藻場の循環型再生産"「**積丹方式**」を確立し持続可能なウニ漁業を実践しました。

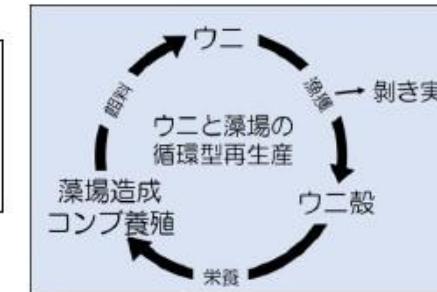
認証量
5.5t-CO₂

受賞歴 等

- ★「第26回全国青年・女性漁業者交流大会」農林水産大臣賞受賞
- ★水産庁監修「磯焼け対策ガイドライン」第3版に掲載
- ★北海道開発局「わが村は美しく北海道運動」第11回コンクール“大賞”受賞
- ★農林水産省「第11回ディスカバー農山漁村のお宝アワード」優秀賞受賞

- ・造成藻場の経済価値を算出すると次のようになります。さらに、生物多様性の効果も増大します。

造成藻場のウニ増産効果 増産量 約390kg(むき身) 増産金額 約 3,060万円



●環境教育活動

今を担う世代と未来を築く児童を対象にした漁業生産活動と環境保全を解説するセミナーを開催しています。

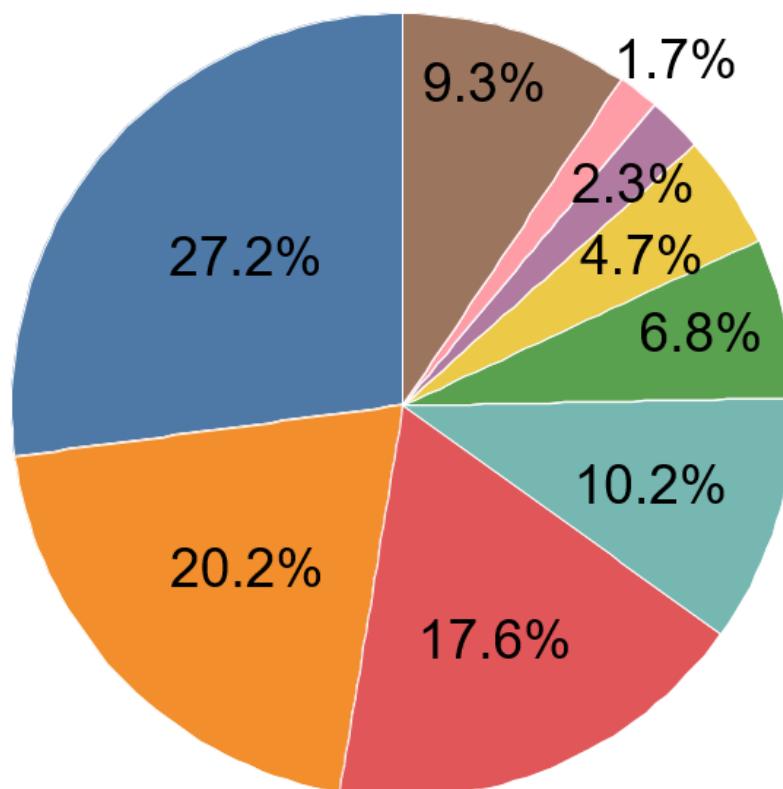


環境教育活動(海森学校)

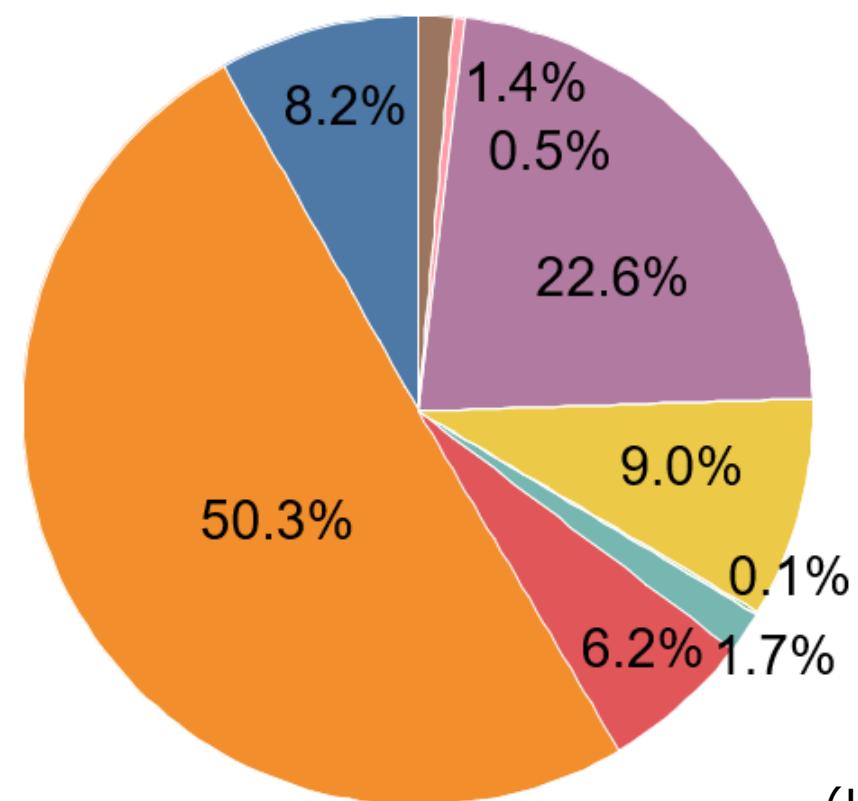
- ★漁業・漁村の生産活動の実態
- ★自然の輝きと機能の理解
- ★環境保全活動への参加

購入者の業種

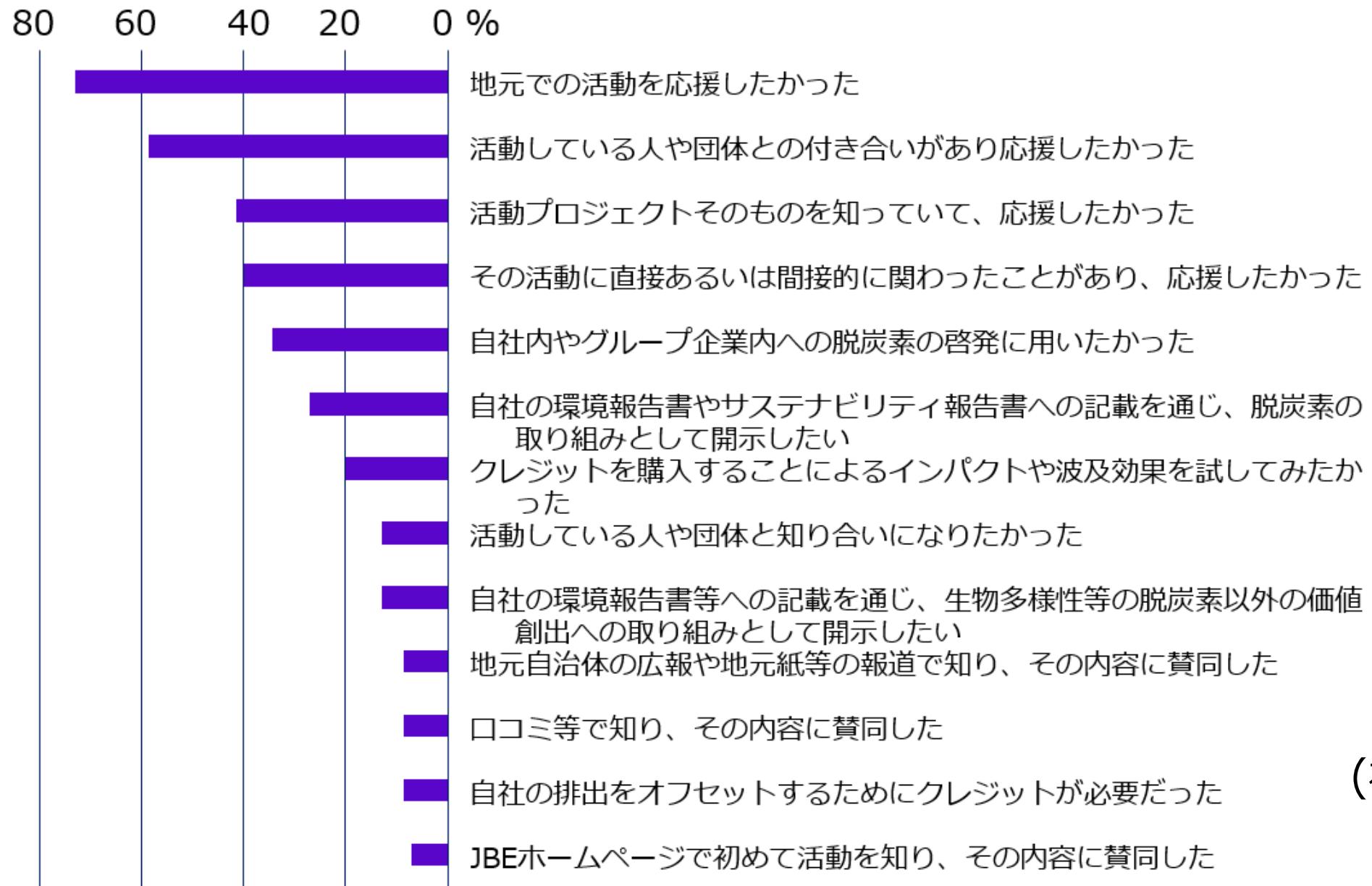
クレジット購入企業数
(n = 471)



日本全体の企業数
(n = 367万)



- 建設
- サービス
- 製造
- 運輸
- エネルギー
- 卸売
- 小売
- 金融保険
- その他



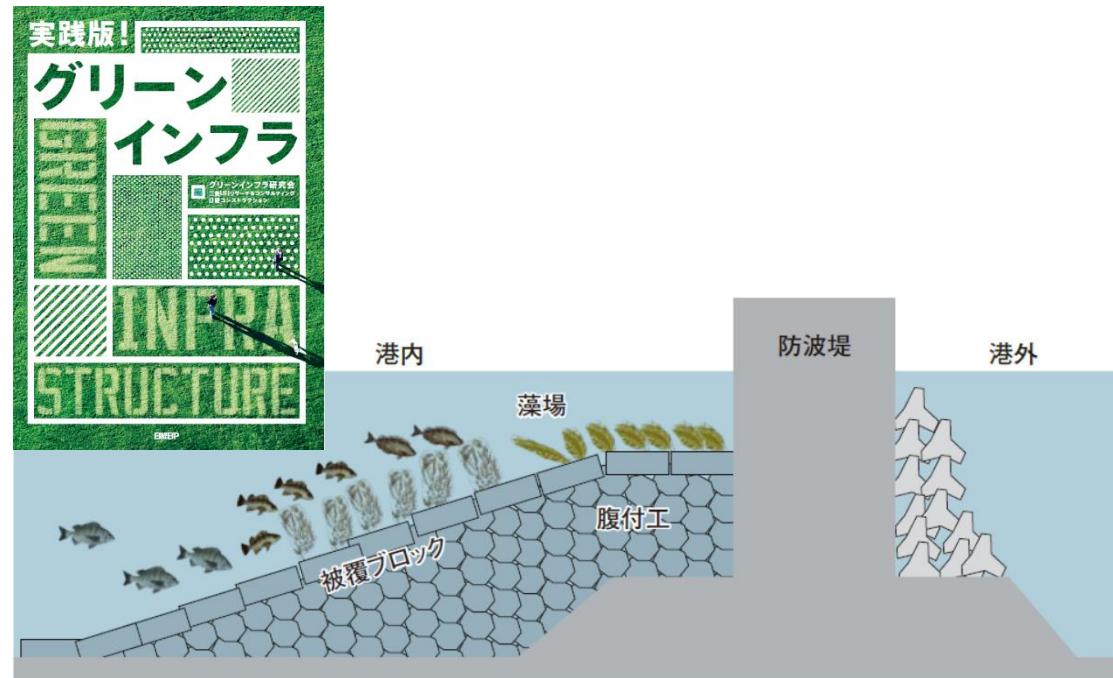
令和4年度 購入企業へ の購入理由 調査

(複数回答, n = 69)

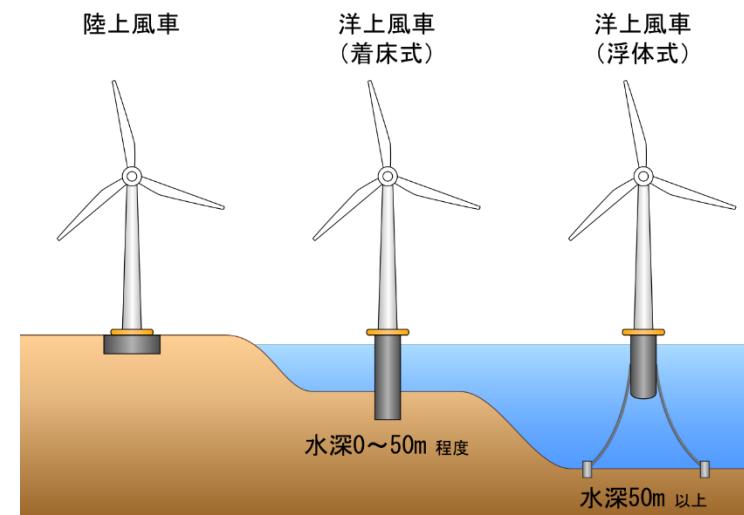
(Nishihara et al, 2025)

新しい基盤を積極的に活用

- ◆より多くのCO₂を生態系に吸収させる技術開発（質の向上）
- ◆新たな吸収源の発掘（数量の増加）

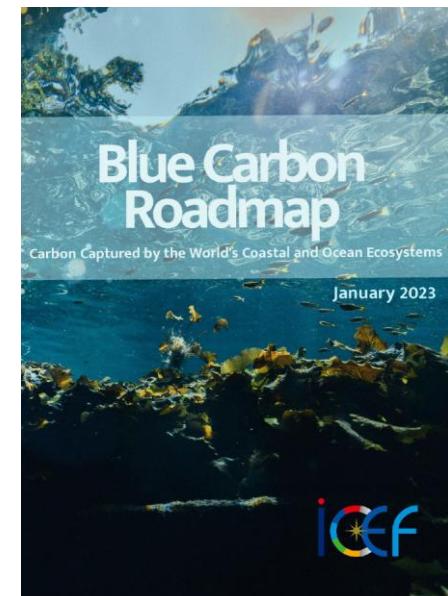
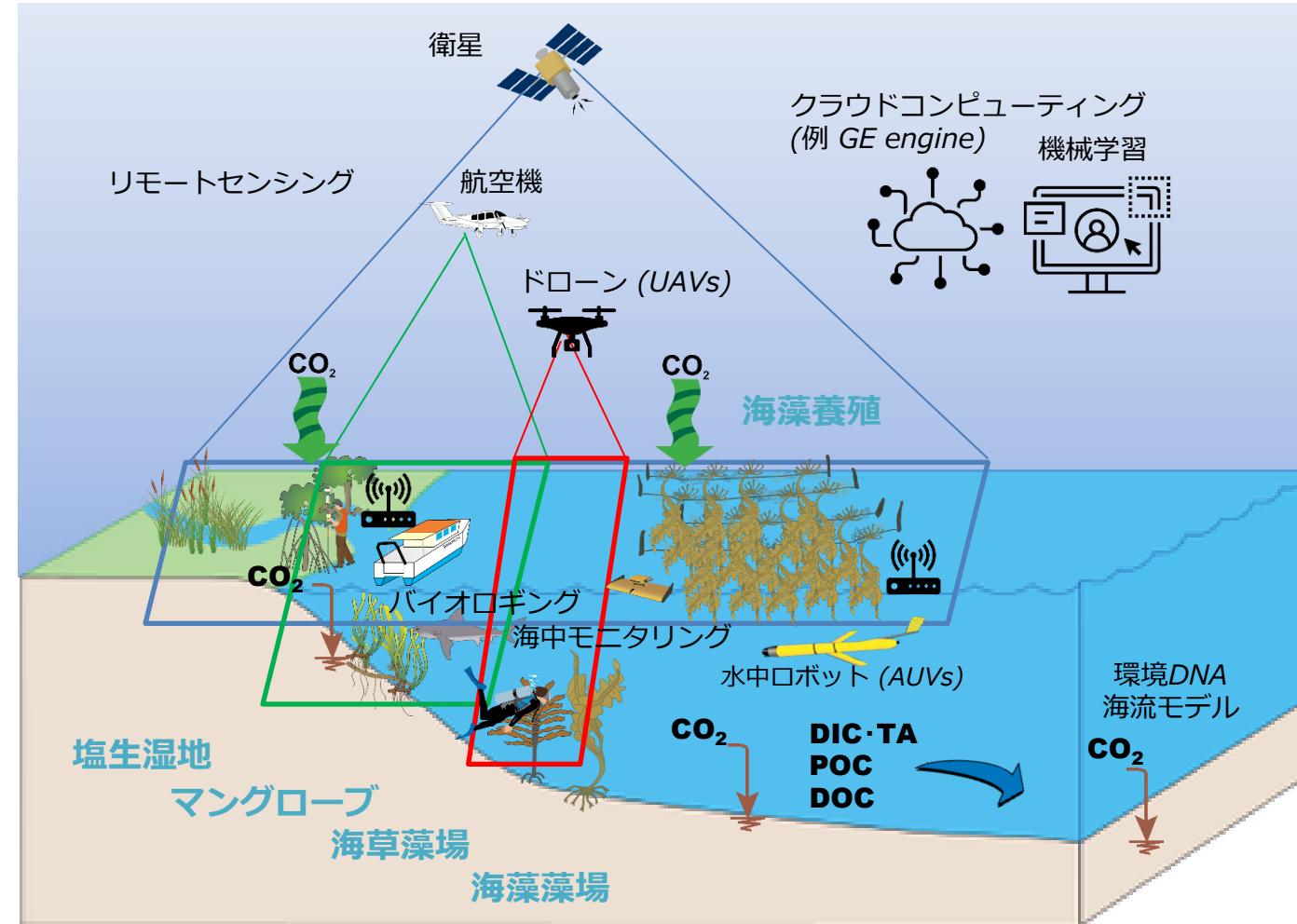


実践版グリーンインフラ (2020)



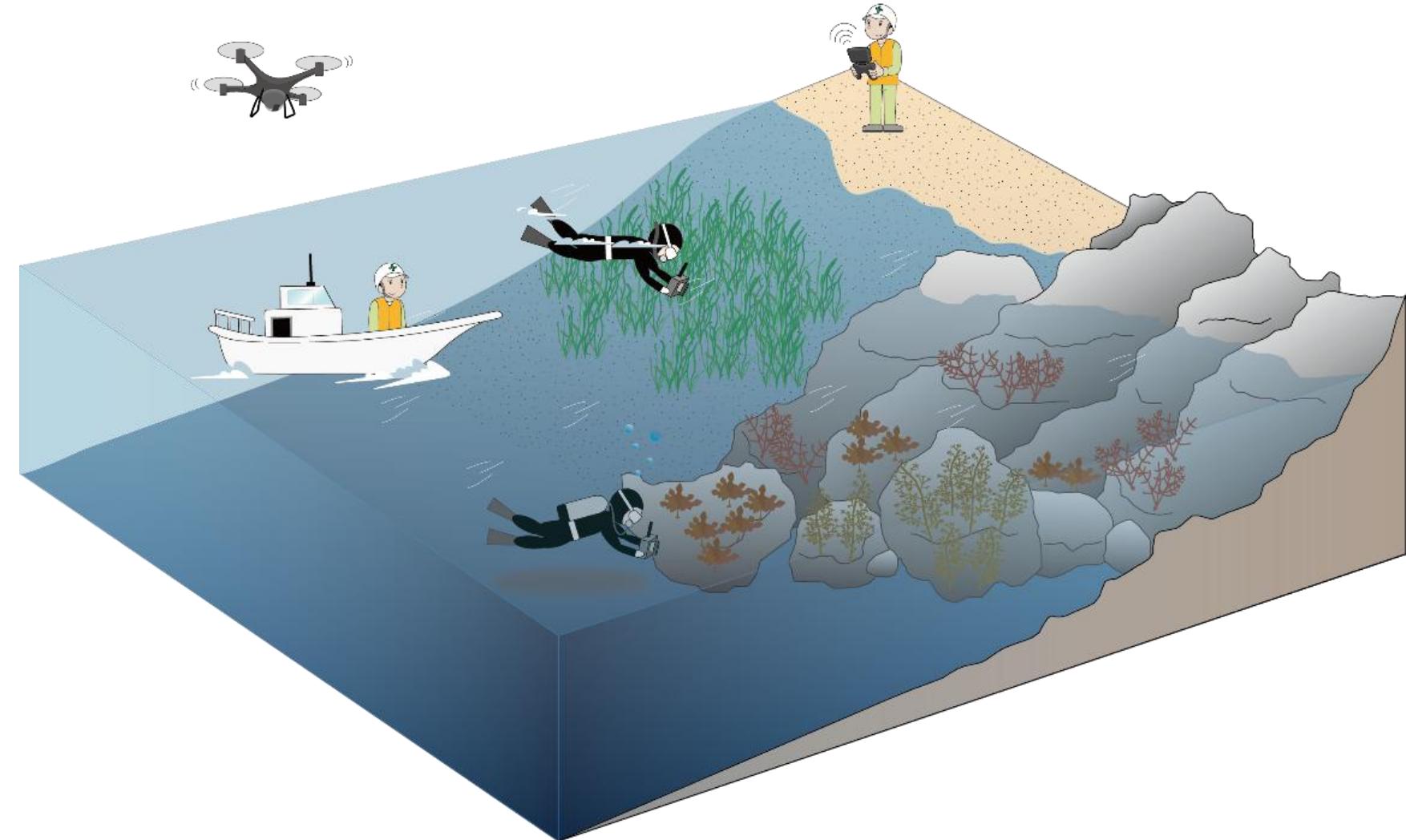
<https://ja.wikipedia.org/wiki>

新しい技術を積極的に活用



Watanabe et al. (ICEF, 2023) を改変

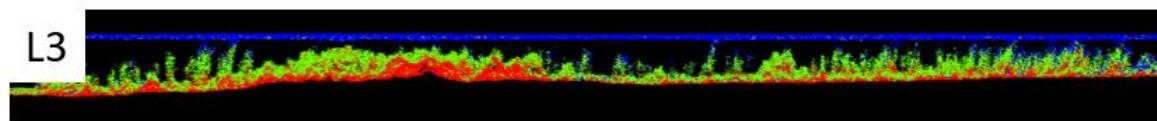
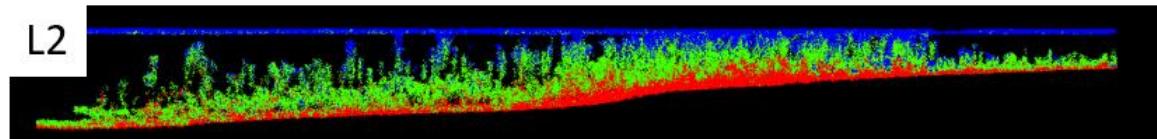
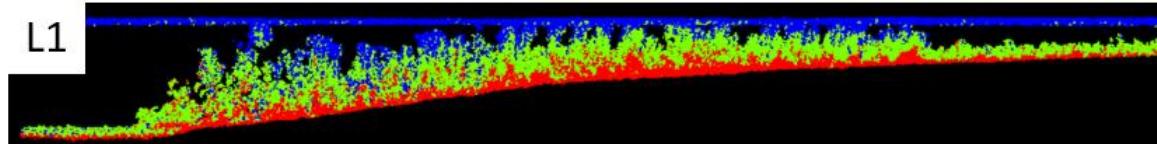
海水中の藻場の面積をどう測る？



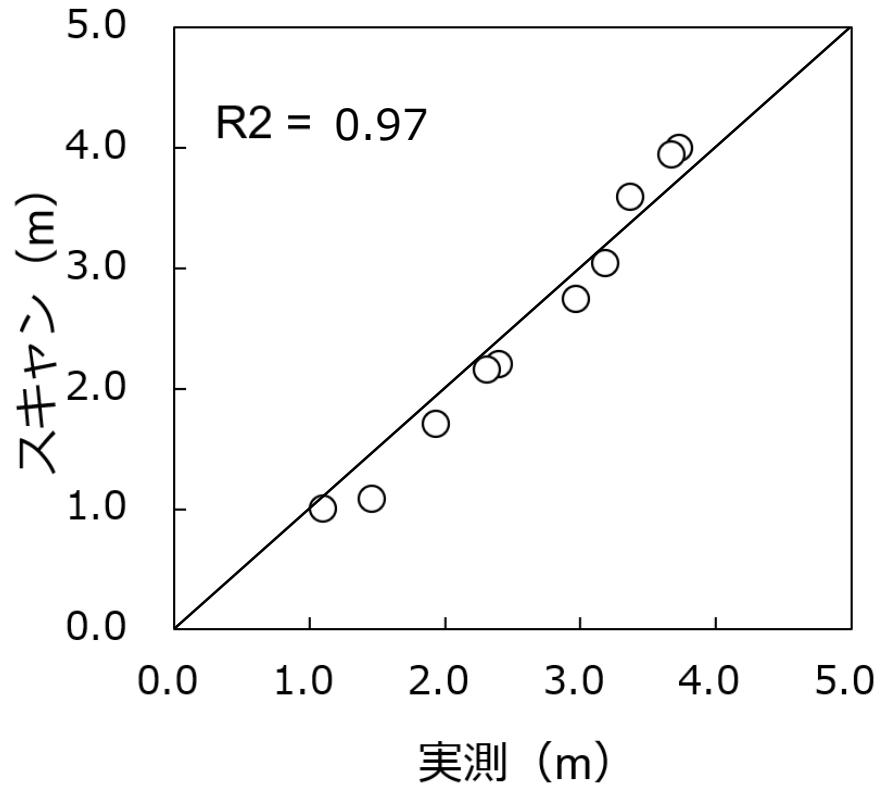
グリーンレーザードローン



グリーンレーザードローン



◆ スキャン速度 : 1 ha/min



国で作成中の計測マニュアル

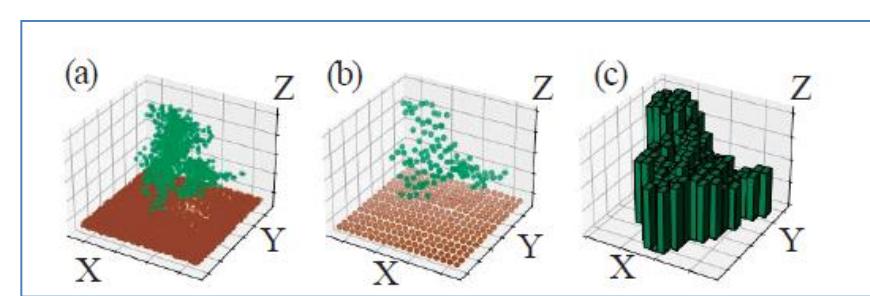
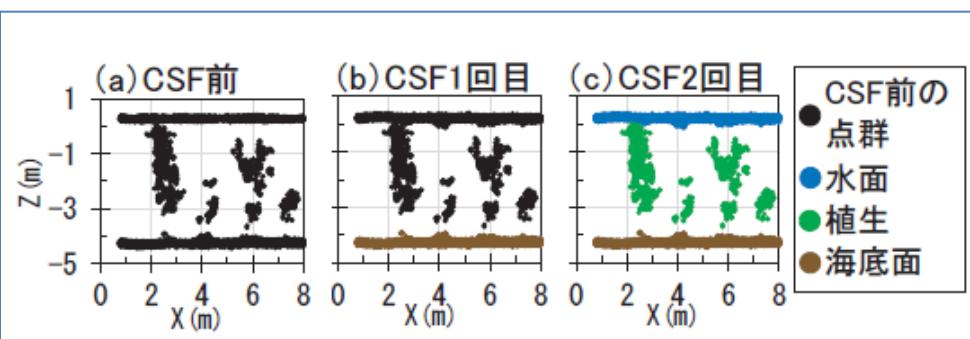
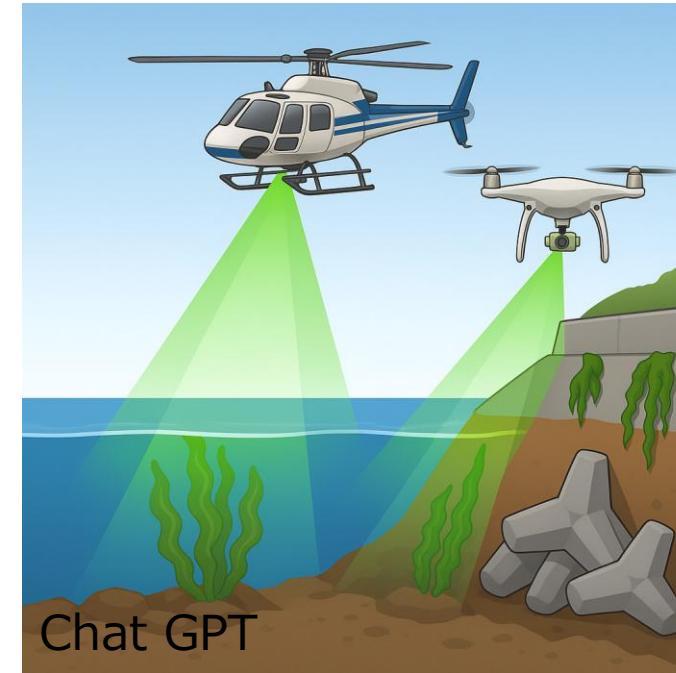
令和6年度 地球温暖化防止に貢献するブルーカーボンの役割に関する検討会

令和6年度 第1回検討会（2025年2月26日）

■議事概要

■配布資料

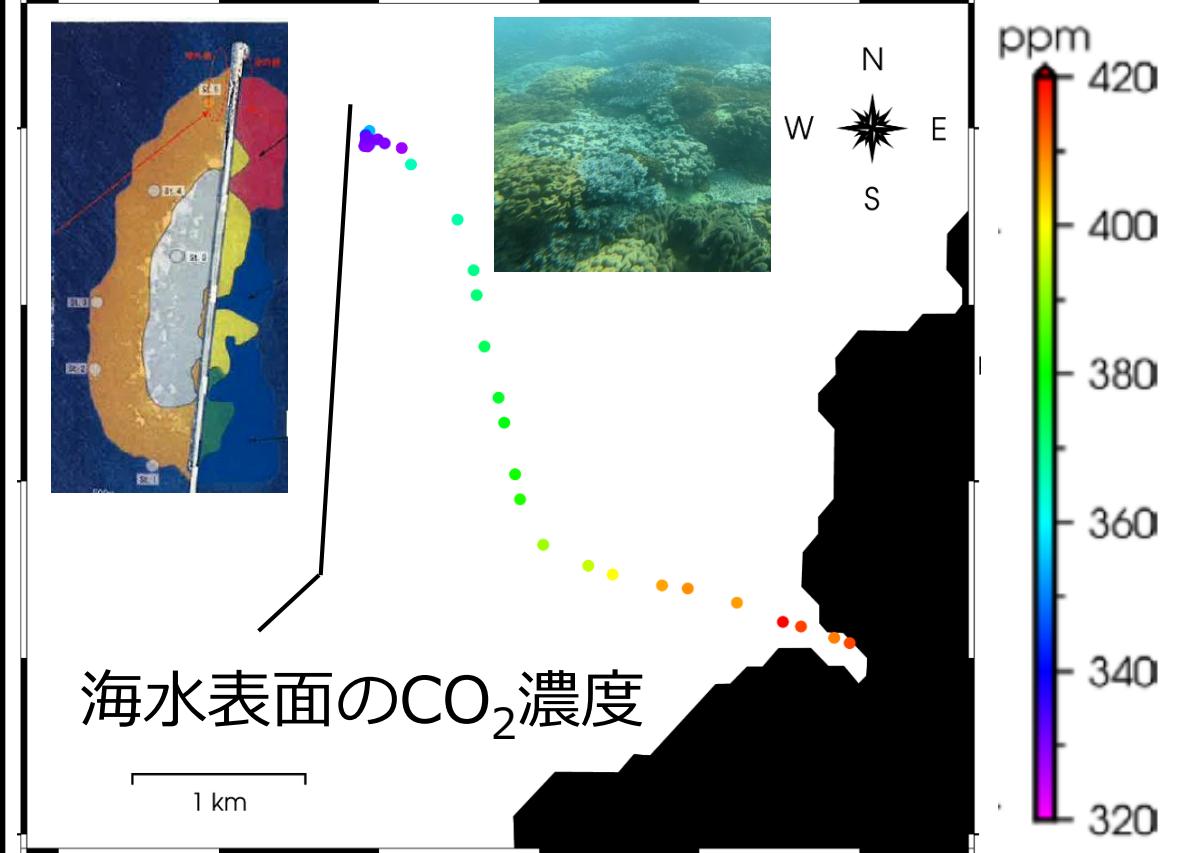
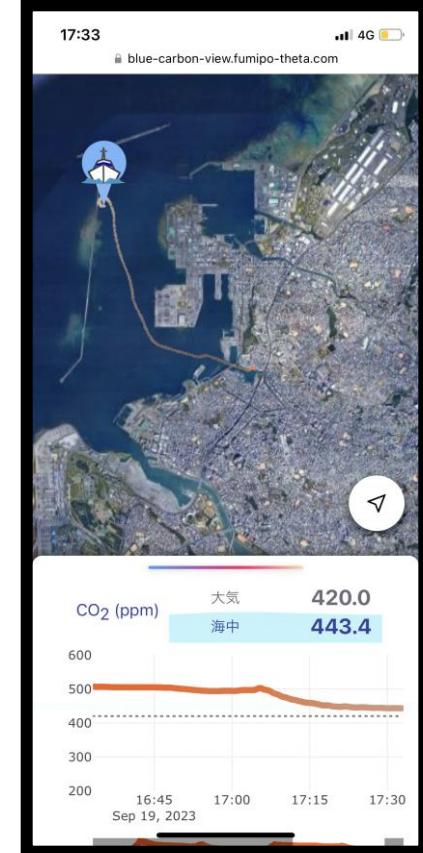
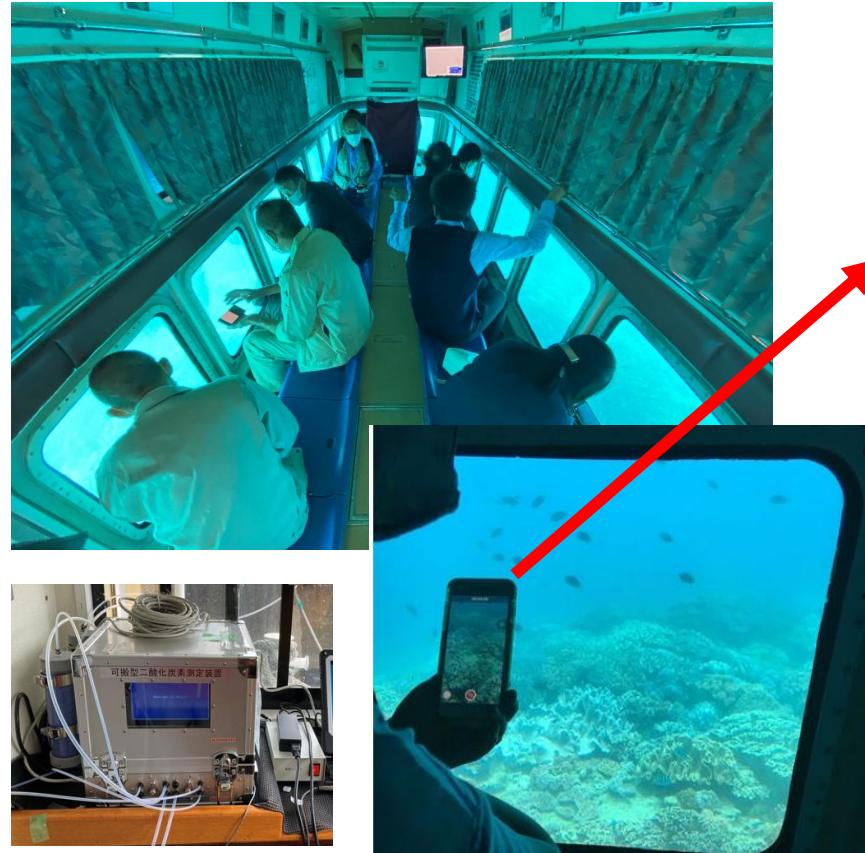
- ・[資料1 【議事次第】令和6年度 第1回 BC役割検討会](#)
- ・[資料2 令和5年度 地球温暖化防止に貢献するブルーカーボンの役割に関する検討会 概要](#)
- ・[資料3 ブルーカーボンに関する報告](#)
- ・[資料4 藻場面積算定等の検討状況](#)
- ・[資料5 農林水産省・農林水産技術会議事務局委託プロジェクト研究](#)
- ・[資料6 全国海の再生・ブルーインフラ賞の取組状況](#)
- ・[資料7 ブルーカーボン高精度データ把握・管理システムの進捗状況について](#)
- ・[資料8 ブルーカーボンデータ計測マニュアル研究会の進捗状況](#)



吉田ほか (2024)



観光×ブルーカーボン



人間は行動を変えられるのか その障壁、起爆剤は？

