

令和5年度ブルーカーボンWGの取組報告

山口大学大学院創成科学研究科
ブルーカーボンWGリーダー 山本浩一

榎野川河口域・干潟自然再生協議会BCWG概要

第31回榎野川河口域・干潟自然再生協議会にて設立承認

目的:天然藻場を擁する榎野川河口域におけるブルーカーボンの現存量把握, 貯留量増加, クレジット化を目指した議論・活動を行う

【構成員】 現在20名(研究者・団体・企業・地方公共団体等)

【活動】

ブルーカーボンに関係する勉強会(年間2回程度)

ブルーカーボン現存量把握・貯留量増加のための調査活動

ブルーカーボン貯留量増加方法検討会議(年間3回程度)

榎野川河口域・干潟自然再生協議会BCWG概要

【ブルーカーボンWG活動目的】

- ・天然の干潟・藻場を擁する山口湾において干潟環境を良好に保ちながら干潟に貯留される炭素量の増加, 干潟の生物生産量の増加を目指し, 取組のモデルを提案する.
- ・上記の活動によって榎野川河口域・干潟自然再生協議会の存在価値を高め, 活動資金の維持・増加を目指す.

【ブルーカーボンWG活動計画(案)】

- ・ブルーカーボンに関連した勉強会・会議を年2～3回開催する.
- ・ブルーカーボン貯留量把握・貯留量増加のための調査活動を行う.

【ブルーカーボンWG長期計画(案)】

令和4年度 調査研究活動開始

令和5年度 調査研究活動継続, 取組状況を瀬戸内海研究会議(山口開催)で発表, アマモサミット参加,

令和6年度 ブルーカーボンWGの調査研究活動に基づく市民参加イベント実施

令和7年度 市民参加イベント実施によるブルーカーボン貯留増加量評価, カーボンクレジット化検討

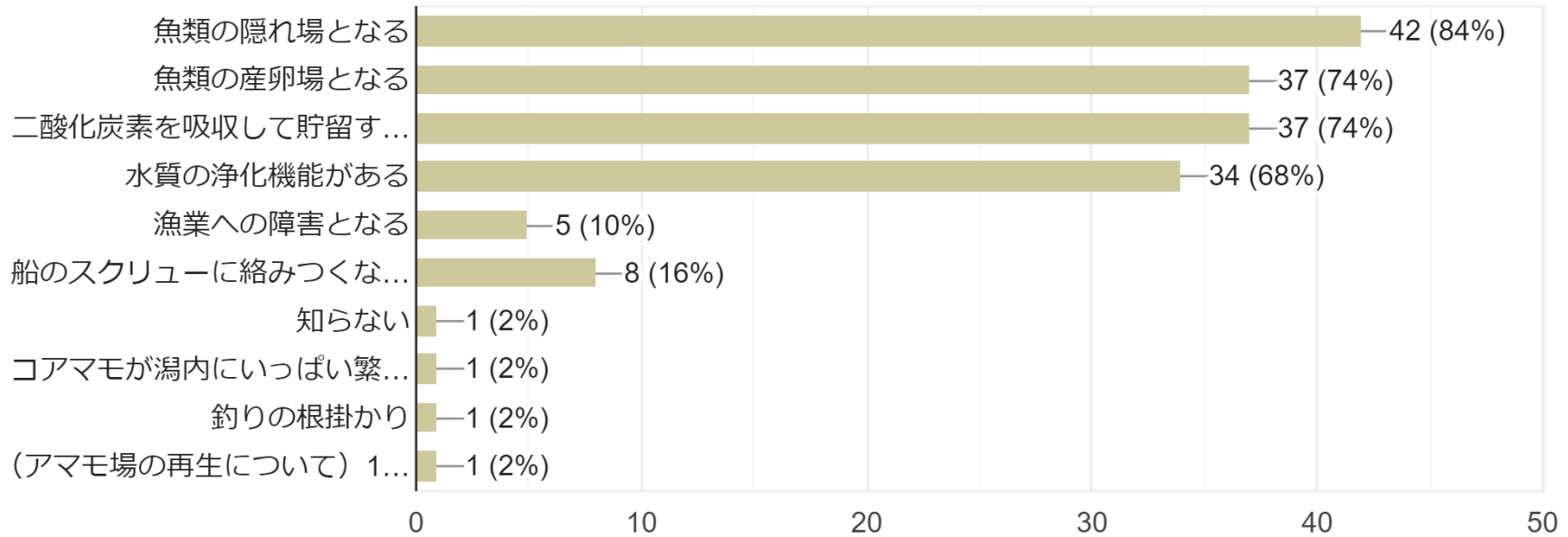
令和5年度BCWG活動

4月	4/22: 第33回協議会における報告・アマモ再生にかかるアンケート実施
6月	山口県環境保全財団からの助成採択（25万円）
	6/10: アマモ見学会・調査
7月	7/11: 漁業者懇談会
	7/16: 泥質干潟におけるアマモ埋設実験開始
8月	8/27: 瀬戸内海研究フォーラムin山口
	「底泥中におけるアマモの積極的な貯留が底質の有機物量に及ぼす影響に関する研究」（ポスター賞優秀賞受賞）
	「山口湾のアマモ場のマルチスペクトルUAV・音響測深・水中ドローンによる分布域の推定」
9月	9/16: 榎野川河口域干潟再生活動（砂泥域におけるアマモ埋設実験実施）
12月	12/7: 榎野川河口が環境省によるブルーカーボン機能把握に係る調査海域に選定
2024年	2/17: ブルーカーボンWG（通算第4回）

4/22 アマモ再生にかかるアンケート実施結果

アマモ場の機能あるいはアマモについてどのようなイメージを持っていますか（複数選択可）

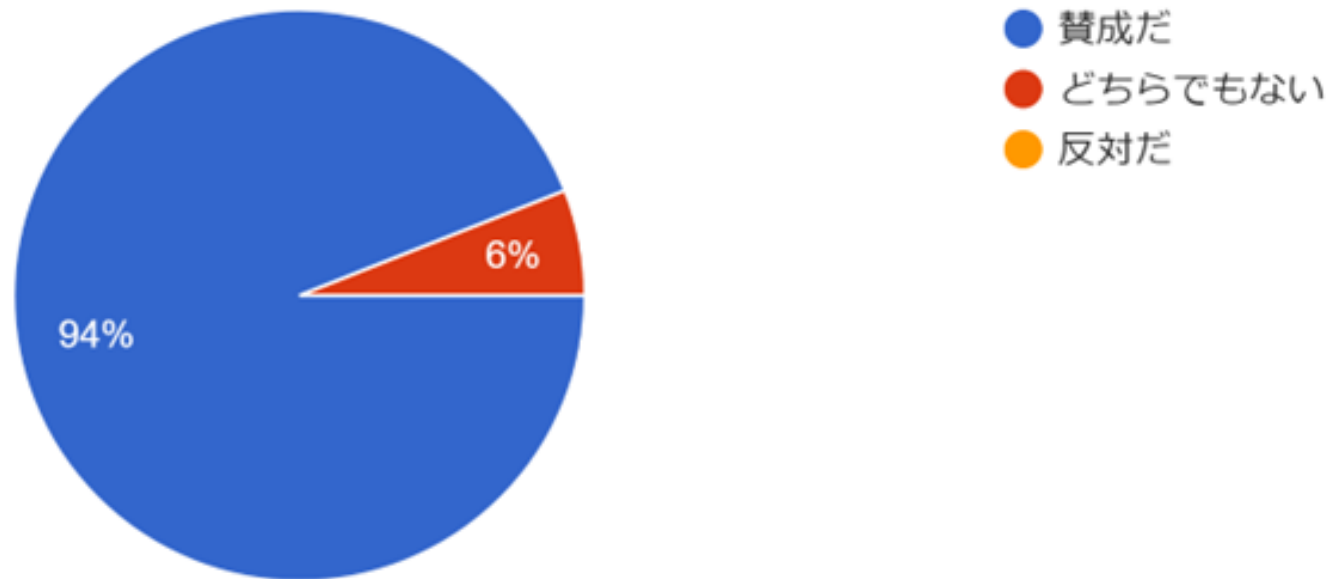
50 件の回答



アンケート結果3

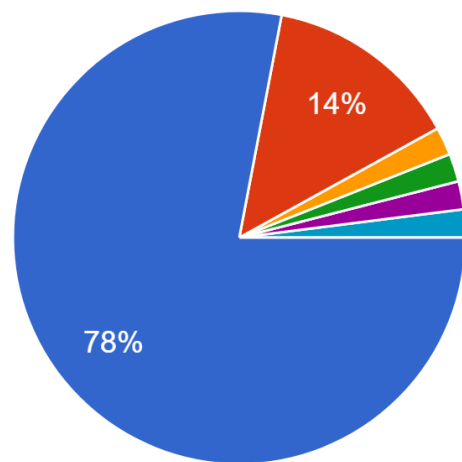
あなたは、山口湾におけるアマモ場の再生について賛成ですか？

50 件の回答



アンケート結果4

アマモ場再生に関するボランティアに参加してみたいですか？活動としてはたとえば既存のアマモ場における花枝採取や播種イベントなどがあります。

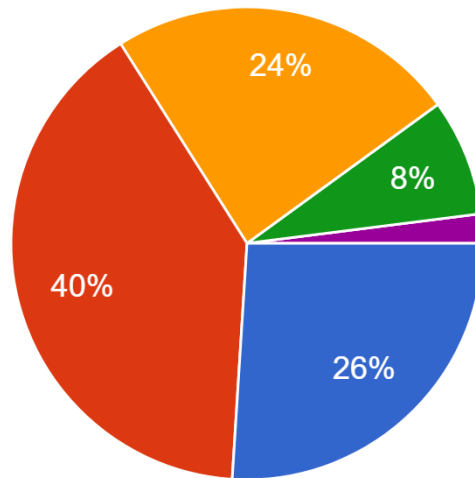


- 参加してみたい
- それほど参加してみたいとは思わない
- 参加したくない
- 作業内容がイメージできない
- スケジュールなどの都合による
- やったことがある

アンケート結果5

山口湾の南側には天然のアマモ場が残っていますが、深いところにあるために観察するためにはボートを借り上げる必要があります。アマモの観察会を開いたら参加したいですか？

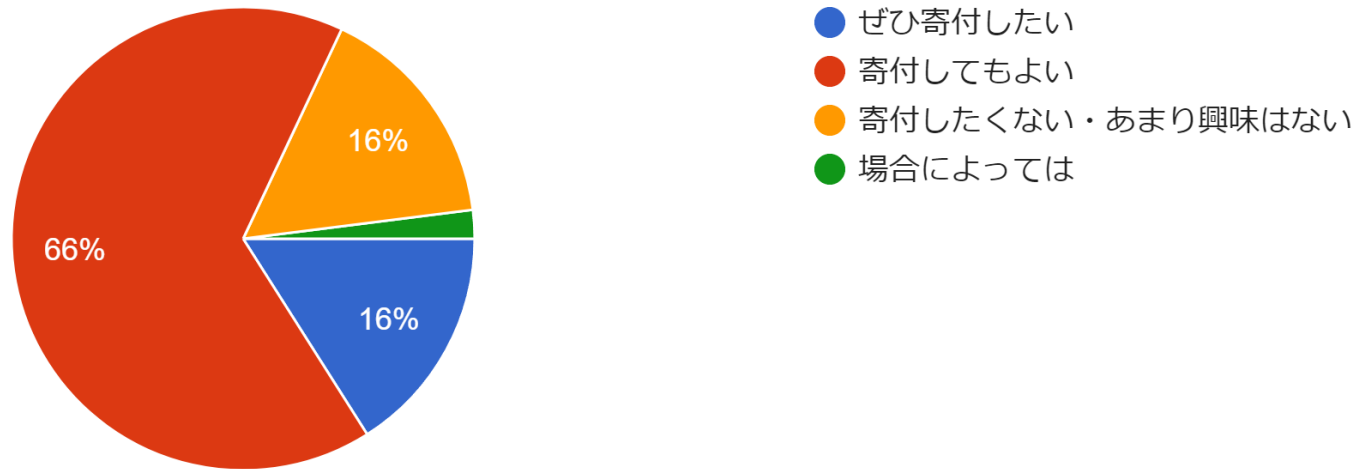
50件の回答



- 実費（1000円程度）を支払っても参加してみたい
- 実費（500円程度）を支払っても参加してみたい
- 無料なら参加したい
- 特に興味はない
- 子供が行きたがったら行きたい。

アンケート結果6

アマモ再生に関する活動を支えるために榎野川河口域・干潟自然再生協議会に寄付していただくことができますか？



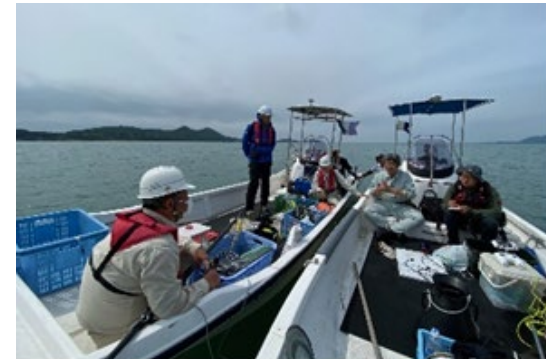
干潟再生ボランティア参加者50名へのWebアンケート結果まとめ

- アマモには興味・関心があり, 好意的な評価を持っている
- 見学会へも多数が参加意思がある
- アマモ播種イベント等への参加希望もある.

6・10 アマモ見学会

6・10 アマモ見学会

- 榎野川自然再生協議会メンバー等を対象に、榎野川河口域の現状の藻場の様子を観察していただく目的で、アマモ見学会を開催した。
- 当日は、山口県漁業協同組合吉佐支店にご協力いただき、参加者が漁船2隻に分かれ、現在の藻場生育場所(図1-A)と消滅場所(図1-B)の2箇所について、水中ドローンを用いて藻場の状況を見学した。
- 地点Aの生息域では、比較的密集したアマモが確認できた。また、過去にアマモ場が分布し、現在消滅している地点Bでも、砂地にほんのわずかではあるがアマモが残っている状況が確認でき、今後消滅した原因の究明や再生に向けた取り組みを行っていく予定である。
- 開催日 : 令和5年6月10日(土)
- 参加者 : 山口大学(先生・学生)、中電技術コンサルタント(株)、中国新聞社、山口県漁協吉佐支店





2月16日(金)



▼ 広島

トップ

新着

地域

スポーツ

地方経済

特集・オピニオン

教育・子ども

ライフ・文化

ちゅーび

アマモ場の再生へ調査【山口湾の四季】⑤「海の森」で脱炭素<動画>

地域

山口

山口・周南

2023/6/30 (最終更新: 2023/6/30) 🔒

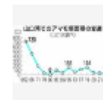


魚のすみかとなる藻場は「海の森」とも呼ばれる。ゆらりとアマモが揺れる海底付近を黄色い水中ドローンがゆっくり進む。近くに停泊した漁船で、研究者たちがパソコンを注意深く見守っていた。画面にはドローンが撮影したアマモの「森」の姿。山口県山口市南部の山口湾で6月中旬、藻場の調査が始まった。



拡大する

山口湾のアマモ場を撮影する水中ドローン



7・11 漁業者懇談会

漁業者懇談会

- 榎野川河口域の藻場についてJブルークレジット化を目指すためには、継続的なモニタリング、保全活動や藻場再生の取り組み等が必要であり、当該海域で漁業活動をされている漁業者（漁協）の理解や協力が必要となる。
- このため、山口県漁業協同組合吉佐支店の漁業者に、藻場調査結果の報告やJブルークレジット制度の説明を実施し、意見交換を行った。
- 漁業者の方もJブルークレジット制度や藻場調査に大きな関心を示され、これまでの藻場の変遷、海域の状況や漁業の実態などをご教授いただきながら、活発な意見交換ができた。
- 今後も定期的な意見交換と、藻場の保全・再生活動への具体的な関わり方等について検討・調整していく予定。
- 開催日　：令和5年7月11日（火）
- 参加者　：協議会～ 山口大学（山本先生、岩谷先生）　、中電技術コンサルタント(株)、山口県漁協吉佐支店の漁業者の皆様

漁業者懇談会風景



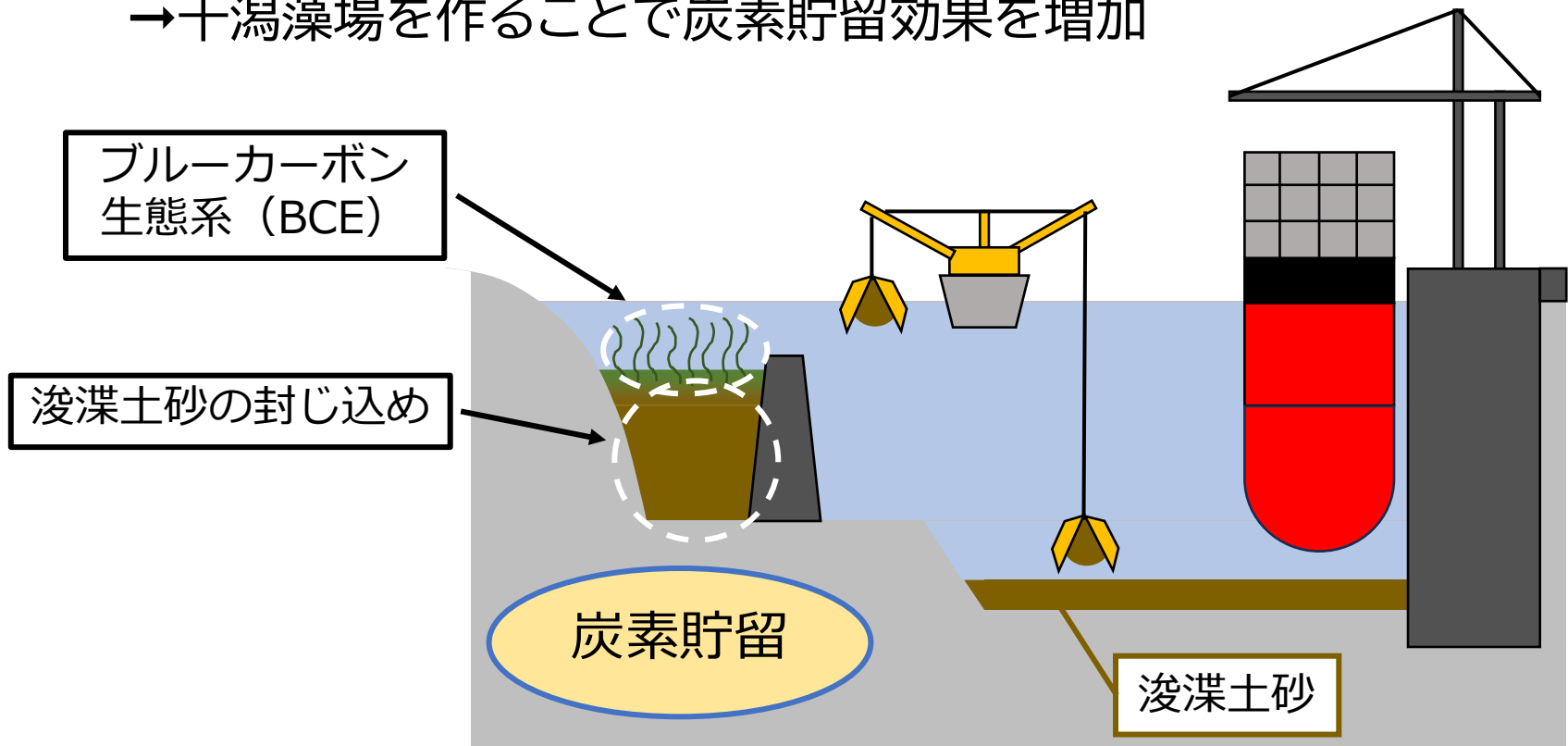
7・16 泥質干潟におけるアマモ埋設(山口大卒業論文紹介)

1.研究背景 浚渫土砂の有効活用による炭素貯留

- 浚渫土砂の有効活用による炭素貯留

浚渫土砂内の有機炭素を海底中に貯留することを検討 ¹⁾

→干潟藻場をすることで炭素貯留効果を増加



1.研究背景 浚渫土砂の有効活用による炭素貯留

- 浚渫土砂とブルーカーボン

炭素貯留の新たなアプローチ

→ 既往の研究から、漂着したアマモを底質内に埋没させると分解が抑制され、ブルーカーボンとできる可能性¹⁾

好氣的分解により
二酸化炭素が発生



長浜
(6月16日撮影)



出典：国土地理院



山口漁港
(8月19日撮影)

2.研究目的

浚渫土砂にアマモ漂着草体などの有機物を埋設することで
より海域への炭素貯留を行うことが可能となる



大量の有機物投入に伴う底質環境調査は行われていない



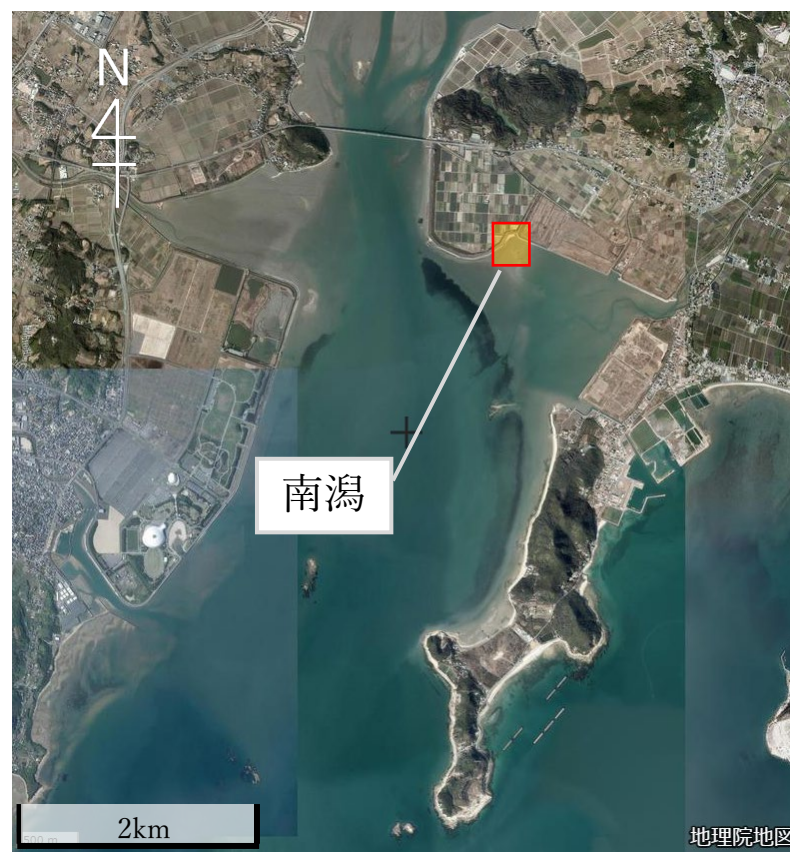
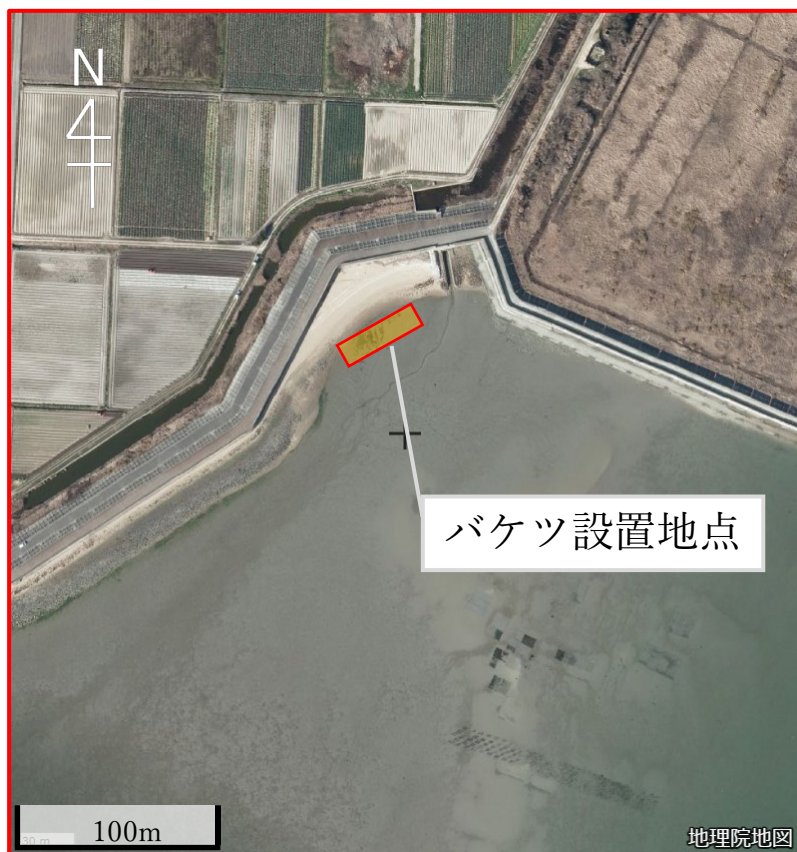
干潟底質中へのアマモ漂着物の積極的な貯留が底質環境に
及ぼす影響を評価し、最適なアマモ埋設量・埋設方法を検討

3.実験内容

- ①現地におけるアマモ埋設調査
- ②アマモ貯留による底質環境への影響調査
- ③泥の物理的特性試験

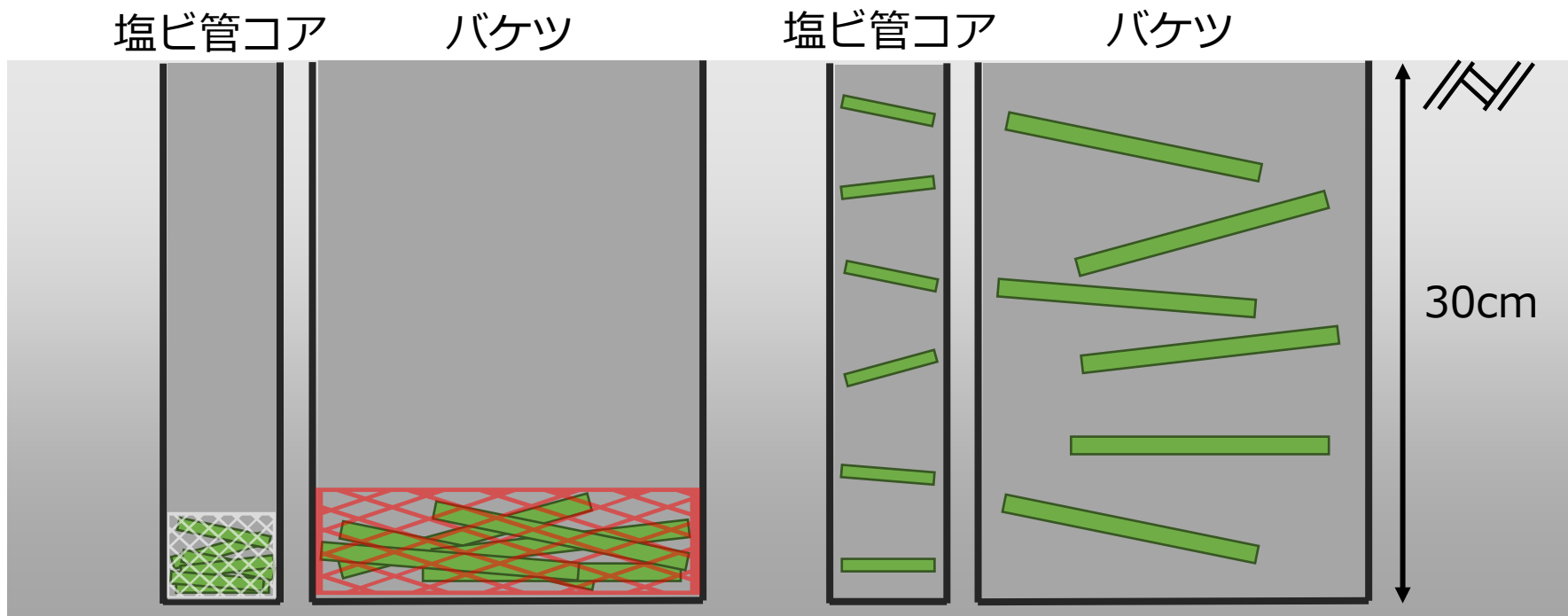
3.1 実験内容 現地におけるアマモ埋設調査

- 調査場所: 山口県山口市秋穂 南潟 泥質干潟部(標高 -0.2m)



3.1 実験内容 現地におけるアマモ埋設調査

- 打ちあがったアマモを105℃乾燥させ、使用した。
- バケツと塩ビ管コアの中に現地の泥とアマモを埋設する。
- 塩ビ管コアは不織布, バケツは1mmメッシュのネット。



積層埋設系の設置断面図

混合埋設系の設置断面図

3.1 実験内容 現地におけるアマモ埋設調査

現場の様子

- バケツ, 塩ビ管コアは表層部が底質と同じ高さまで埋める



□ のエリアを → の方向に撮影した（7月16日【埋設初日】）

3.1 実験内容 現地におけるアマモ埋設調査

- 3段階のアマモ負荷量, 2パターン of 埋設方法, ブランクの合計7系列
- 埋設から7日, 14日, 33日, 90日, 153日後を観測日とした

	バケツ	塩ビ管コア
容積[L]	15	0.75
容積[cm ³]	500cm ² ×30cm	25cm ² ×30cm
アマモ負荷量[g]	15, 30, 120	0.75, 1.5, 6
単位面積当たり アマモ負荷量 [kg/m ²]	0.3, 0.6, 2.4	0.3, 0.6, 2.4
アマモ埋設方法	混合・積層	混合・積層

3.2実験内容 アマモ貯留による底質環境への影響調査

①ベントス数調査(バケツ)

- 埋設から153日後のバケツを回収し、1mm目のふるい上に いるベントスを回収した
- 魚類, 甲殻類, 多毛類, 貝類に分類し, Shannon-Wienerの 多様性指数 H' と全個体数 N の積で評価した. ¹⁾

Shannon-Wienerの多様性指数 H'

$$H' = - \sum \frac{n_i}{N} \times \ln \frac{n_i}{N}$$

n_i : 各分類の個体数

3.2実験内容 アマモ貯留による底質環境への影響調査

②泥・アマモの分析(塩ビ管コア・バケツ)

- 0~10 cm, 10~20 cm, 20~30 cmの3層に分取した泥について以下の項目を分析・測定した.

	塩ビ管コア	バケツ	測定方法
含水率 [%]	○	—	底質環境調査
強熱減量 [%]	○	—	底質環境調査
ORP [mV]	○	○	底質環境調査
AVS [mg/g]	○	—	Gastec No.201H, No.201L
COD [mg/g]	○	—	底質環境調査
アマモ残存率	○積層のみ	—	埋設前後の乾燥重量測定

3.3実験内容 泥の物理的特性試験

泥の物理的特性試験

- 塩ビ管コアは0~10 cm, 10~20 cm, 20~30 cmの3層, バケツは0~2 cm, 2~7 cm, 7~12 cm, 12~17 cm, 17~22 cmの5層について測定した.

	塩ビ管コア	バケツ	測定器具
粘度測定	○	—	粘度計・ロータ
ベーンせん断試験	○※	○※	ハンドベーン
粒度試験	○	—	ふるい レーザー粒径分析器

※：埋設153日後のサンプルのみ

8・27 瀬戸内海研究フォーラムin山口 2件のポスター発表を実施



山口湾のアマモ場のマルチスペクトルUAV・音響測深・水中ドローンによる分布域の推定

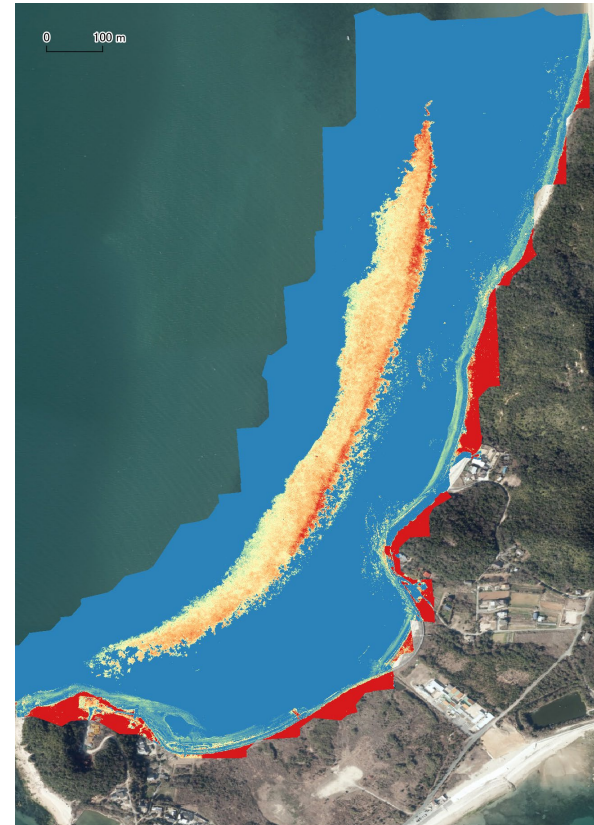
○岩谷 潔^{1,3}・山本 浩一^{1,3}・眞田 一磨^{2,3}

1 山口大学大学院創成科学研究科、2 中電技術コンサルタント株式会社、3 樺野川河口域・干潟再生協議会ブルーカーボンワーキンググループ

UAV可視画像

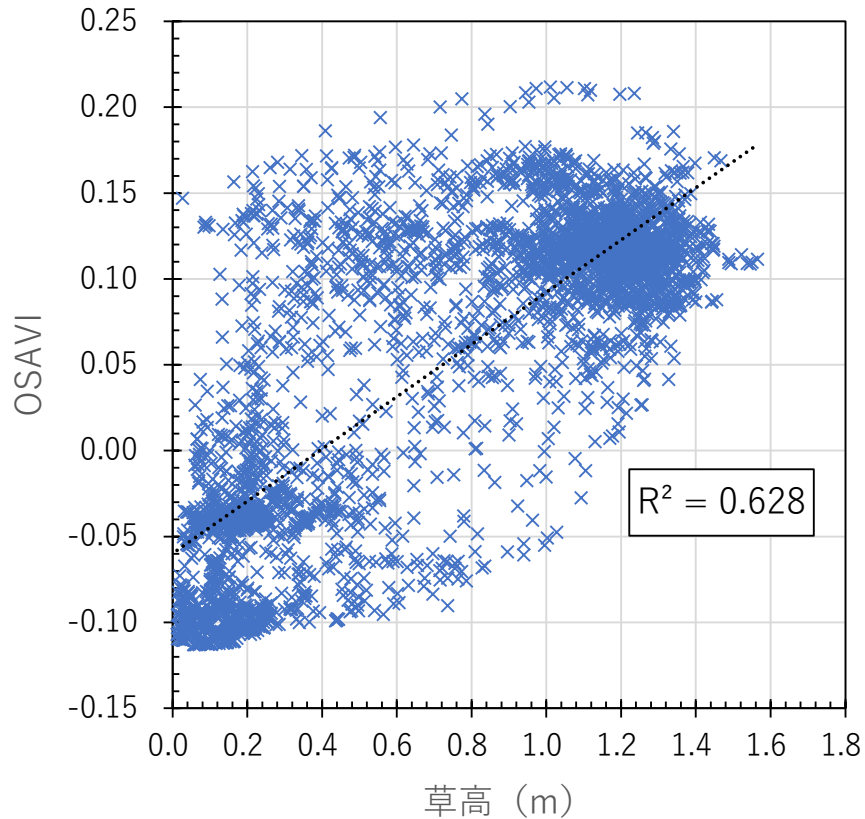


$GNDVI=(NIR-G)/(NIR+G)$



岩屋半島西岸のアマモ場（可視画像）と水中カメラ撮影点（白丸）、音響測深による草高（凡例：m）

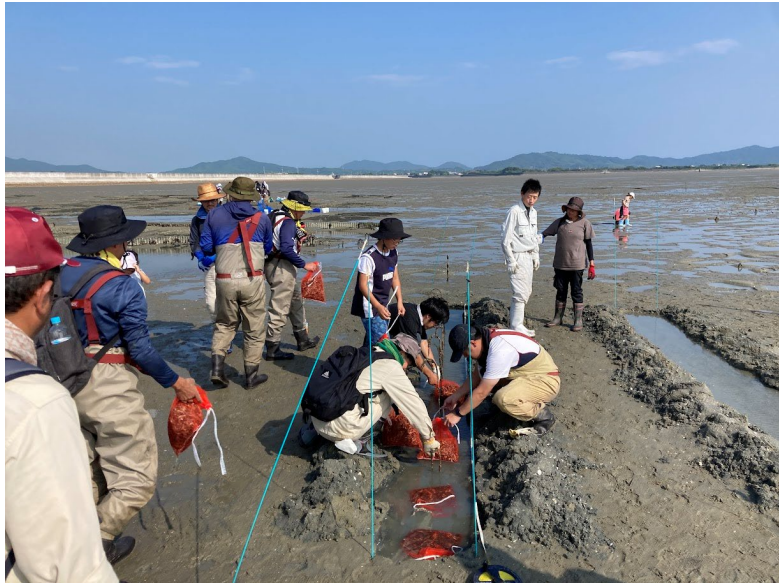
音響測深によるアマモ草高推定値とUAVによる最適化土壌調整植生指数(OSAVI)の関係



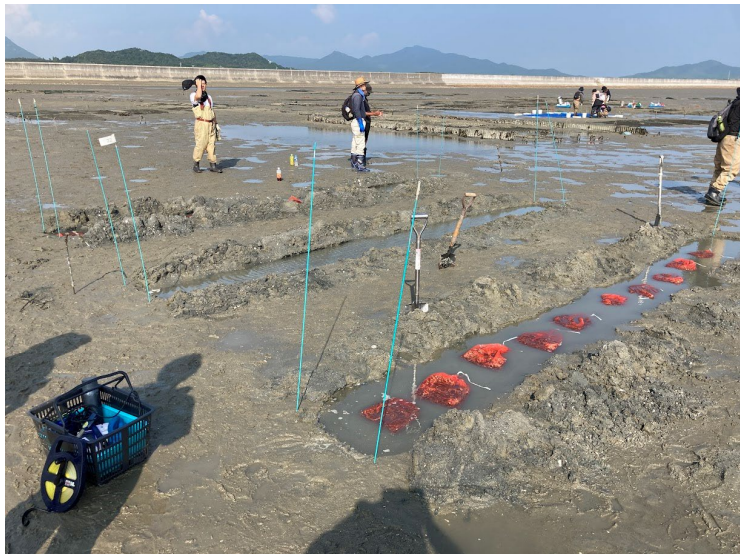
アマモが干出時に水表面に露出している状況をOSAVIで捉えているとみられる

9.16 砂泥域におけるアマモ埋設

砂泥域におけるアマモ埋設実験（現在経過観察中）



目的:砂泥域におけるアマモ埋設が砂泥域における栄養塩供給に寄与するかどうかを観察する



- 左奥から山口湾産アマモ80g
10袋
- 耕耘blank
- 秋穂湾産アマモ80g
10袋
- 不耕耘blank

12/7 榎野川河口が環境省によるブルーカーボン機能把握に係る調査海域に選定される

ブルーカーボン機能把握に係る調査海域(環境省)

- 令和5年度閉鎖性海域における藻場・干潟のブルーカーボン機能把握調査業務
- 環境省水・大気環境局 海域環境管理室の吉田氏から関係府県へBC吸収・固定量の算定に関して、調査海域の募集を行っている旨が10/16に伝えられた。
 - 調査の趣旨:藻場・干潟等の保全・再生・創出が重要であり、それらの地域におけるブルーカーボン機能の最大効果を把握することが目的
 - 瀬戸内海の藻場・干潟の生育環境や特性を考慮した温室効果ガスの吸収量・固定量の算定についての課題も述べられ、その解決を目指して調査・検討が行われる
 - 山口県から応募→12・9に対象区域として選定の連絡があった→12/20に請負者の八千代エンジニアリングにより事業者ヒヤリング(山本・岩谷氏・元永氏が参加) →令和6年度より調査が本格化(2/19に調査計画検討委員会, 当BC委員も参加)