

(第1号様式)

プロジェクト登録申請書兼Jブルークレジット®認証申請書

ジャパンブルーエコノミー技術研究組合 御中

(代表申請者) 神代漁業協同組合

住所：山口県岩国市由宇町神東1631-4

氏名：代表理事組合長 林 悦雄 印

法人番号：7250005006523

(共同申請者) 宇部工業高等専門学校

住所：山口県宇部市常盤台2-14-1

氏名：校長 金寺 登 印

法人番号：8010105000820

(共同申請者) JFEスチール株式会社

住所：東京都千代田区内幸町2-2-3 氏

名：代表取締役社長 北野 嘉久 印

法人番号：1010001008668

(共同申請者) 岩国市

住所：山口県岩国市今津町1丁目14-51

氏名：岩国市長 福田 良彦 印

法人番号：1000020352080

Jブルークレジット制度実施要領の規程に基づき、次のとおりプロジェクト登録兼クレジットの認証を申請します。

プロジェクト番号	202211JBCA00017
プロジェクト名称	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

<p>プロジェクト区分 (複数選択可)</p>	<p>自然基盤 人口基盤 吸収源の新たな創出 水産養殖を含む</p>
<p>プロジェクト概要</p>	<p>本プロジェクトは、海藻藻場の創出及びそれによる海草藻場の拡大によって二酸化炭素の吸収量増加、藻場の形成による有用魚類の蛸集に伴う漁獲高の向上及び生物多様性の場を目的に実施した。本プロジェクトは、神代漁業協同組合が主体となり自主的に新規事業として2012年度から開始をしている。プロジェクト実施場所は山口県東部海域であり、神代漁業協同組合がリサイクル資材であるJFEスチールの鉄鋼スラグ製品を用いて岩礫性藻場生育基盤造成を行った。施工は段階的に2013年2月、2014年7月、2016年11月及び2018年2月に行った。鉄鋼スラグ製品を海底に投入し、地盤を嵩上げすることで海藻の光条件を向上させることで海草が生育していない砂泥域を海藻藻場へ創出した。創出した海藻藻場の岸側は海草藻場の分布はほとんどなかったが、流動場の抑制に伴う海草生育環境条件の向上により、海草藻場の分布拡大を期待した。一方、神代漁業協同組合では大島瀬戸近くで潮流が速いことからワカメ養殖を毎年行っている。</p> <p>本プロジェクトでは創出した藻場による二酸化炭素の吸収量の把握や生物多様性などの藻場機能についてモニタリングを行っている。</p> <p>藻場の面積や被度は環境条件によって年変動及び季節変動が起こる。継続的にこれらを把握するためのモニタリングを継続するには費用が掛かる。</p> <p>また、本プロジェクトに多くの方に関わって頂くためには広報活動によって認知が必要となる。本プロジェクトにおける創出藻場の更なる拡大、管理、モニタリング及び広報活動のためにブルークレジットの取得を行いたい。</p> <p>今後、気候変動緩和策としてリサイクル材を用いた藻場の創出が有効であることを市民や学術経験者へ広めていくためにモニタリングを継続し、広報活動を継続する。</p>
<p>申請対象期間に実施した活動の概要</p>	<p>神代漁業協同組合 当該プロジェクトメンバーと創出岩礫性藻場の調査及び維持管理について打ち合わせを行った。創出岩礫性藻場のブイの管理及び底引き網等の禁止を周辺漁協に周知するなどの維持管理を行った。創出岩礫性藻場及びその岸側の天然砂泥性藻場の調査のために交通船及び安全監視船を使った。ワカメの養殖としてワカメロープの設置、維持管理及び収穫を行った。</p> <p>宇部工業高等専門学校 空中ドローンによって創出岩礫性藻場の岸側の砂泥性藻場の撮影及び画像解析から藻場面積の算出を行った。創出岩礫性藻場の海藻、岸側の砂泥性藻場の海草及び養殖ワカメの炭素含有率の分析を行った。</p> <p>JFEスチール株式会社 創出岩礫性藻場の海藻の被度及び着生量について調査・分析を行った。サイドスキャンソナーによって創出岩礫性藻場の測量及び画像解析から藻場面積の算出を行った。設置型カメラを用いて、創出岩礫性藻場の魚類の蛸集効果を確認した。</p> <p>岩国市 漁港の管理者として神代漁業協同組合の活動を支援し、創出岩礫性藻場の海藻着生状況等の把握を行った。</p>
<p>プロジェクト実施開始日</p>	<p>2013年2月～現在</p>

方法論1	①対象生態系面積の算定方法	<p>【生態系】 海藻</p> <p>【藻場】 ガラモ場</p> <p>【構成種】 ホンダワラ</p>
	②クレジット認証対象期間	2022年04月01日～2023年03月31日
	③対象とする面積	<p>【面積】</p> <p>0.02 (ha)</p> <p>【面積の算定根拠】</p> <p>本プロジェクトにおいて創出した海藻藻場は、30～85mmの鉄鋼スラグ製品を用いている。そのため鉄鋼スラグ製品の移動がなければ海藻藻場の外縁面積は変わらない。サイドスキャンソナーによって2023年2月に測量を行い、海藻藻場外縁面積を求めた。サイドスキャンソナーによる結果は図4、海藻藻場面積は表2のとおりである。ベルトトランセクト法(潜水目視)によって2022年6月に海藻の種類及び被度について確認を行った。確認を行ったコードラート数、面積及び海藻の平均被度を表3に示す。</p> <p>【面積の資料】</p> <p>2022年度Jブルークレジット海藻藻場(ガラモ)面積根拠.docx</p>
	④吸収係数	<p>【単位面積あたりの湿重量】</p> <p>0.09</p> <p>【単位面積あたりの湿重量の算定根拠】</p> <p>2022年6月に0.0625m²を9か所採取し、海藻種別に分け、乾燥後に電子天秤によって質量の測定を行った。</p> <p>【単位面積あたりの湿重量に関する資料】</p> <p>2022年度Jブルークレジット海藻藻場(ガラモ)湿重量根拠.docx</p> <p>【含水率】</p> <p>0 (%)</p> <p>【含水率の算定根拠】</p> <p>凍結乾燥後の乾燥重量を測定しているため、含水率は0%である。</p> <p>【含水率に関する資料】</p> <p>添付ファイルなし</p> <p>【P/B比】</p> <p>1.5</p> <p>【P/B比の算定根拠】</p> <p>水産庁(2021)第3版 磯焼け対策ガイドライン, pp. 11, 表1, マメタワラ(京都府養老); P/Bmax=1.50</p> <p>【P/B比に関する資料】</p> <p>添付ファイルなし</p> <p>【炭素含有率】</p> <p>33.2 (%)</p> <p>【炭素含有率の算定根拠】</p> <p>2022年6月に採取したホンダワラ属について、DELTA V Advantage (Thermo Scientific社)によって炭素含有率の分析を行った。</p>

方法論1	④吸収係数	<p>【炭素含有率に関する資料】 2022年度Jブルークレジット海藻藻場(ガラモ)炭素吸収量根拠.docx</p> <p>【残存率1】 0.0472</p> <p>【残存率1の算定根拠】 文献値(「Krause-Jensen&Duarte, 2016, Substantial role of macroalgae in marine carbon sequestration, Nature Geoscience」)を参照</p> <p>【残存率1に関する資料】 添付ファイルなし</p> <p>【残存率2】 0.0408</p> <p>【残存率2の算定根拠】 文献値(「港湾空港技術研究所 未発表資料」)を参照</p> <p>【残存率2に関する資料】 添付ファイルなし</p> <p>【生態系全体への変換係数】 1.5</p> <p>【生態系全体への変換係数の算定根拠】 文献値(「浅海域における年間二酸化炭素吸収量の全国推計」)を参照</p> <p>【生態系全体への変換係数に関する資料】 添付ファイルなし</p>
	⑤吸収量算定方法	<p>【計算に利用した式】 式2</p> <p>【算定結果(吸収量)】 $0(t-CO_2)$</p>
	⑥确实性の評価	<p>【対象生態系面積の評価】 95% (面積: 0.02(ha) × 評価: 95%)</p> <p>【吸収係数の評価】 95% (吸収係数: 0.0216929 × 評価: 95%)</p>
	⑦調査時に使用した船舶の情報	<p>【船舶の種類】 調査船(132kW / 180PS 程度)</p> <p>【台数】 1隻</p> <p>【稼働時間】 2.00(h)</p> <p>【出力】 132.00(kW)</p> <p>【燃料の種類】 軽油</p> <p>【CO2排出量】 0.031(t-CO2)</p>

方法論1	⑧ベースラインの設定方法 妥当性とその量	【CO2吸収量】 0 (t-CO2) 【設定した根拠】 造成した海藻藻場については、造成前の2012年8月に潜水によって測線調査(3測線)をしたところ、砂泥域であり、かつ海草藻場が形成されていないことを確認した。そのため、海藻藻場(ホンダワラ)のベースラインは0 t-CO2とした。 【資料】 2022年度Jブルークレジット海藻ベースライン根拠.docx
	⑨クレジット認証対象の吸収量	-0.030 (t-CO2)

方法論2	①対象生態系面積の算定方法	<p>【生態系】 海藻</p> <p>【藻場】 その他</p> <p>【構成種】 その他</p>
	②クレジット認証対象期間	2022年04月01日～2023年03月31日
	③対象とする面積	<p>【面積】</p> <p>2.3 (ha)</p> <p>【面積の算定根拠】</p> <p>本プロジェクトにおいて創出した海藻藻場は、30～85mmの鉄鋼スラグ製品を用いている。そのため鉄鋼スラグ製品の移動がなければ海藻藻場の外縁面積は変わらない。サイドスキャンソナーによって2023年2月に測量を行い、海藻藻場外縁面積を求めた。サイドスキャンソナーによる結果は図4、海藻藻場面積は表2のとおりである。ベルトトランセクト法(潜水目視)によって2022年6月に海藻の種類及び被度について確認を行った。確認を行ったコードラート数、面積及び海藻の平均被度を表3に、海藻生育状況を図5に示す。</p> <p>【面積の資料】</p> <p>2022年度Jブルークレジット海藻藻場(その他海藻)面積根拠.docx</p>
	④吸収係数	<p>【単位面積あたりの湿重量】</p> <p>0.23</p> <p>【単位面積あたりの湿重量の算定根拠】</p> <p>2022年6月に0.0625m²を9か所採取し、海藻種別に分け、乾燥後に電子天秤によって質量の測定を行った。</p> <p>【単位面積あたりの湿重量に関する資料】</p> <p>2022年度Jブルークレジット海藻藻場(その他海藻)湿重量根拠.docx</p> <p>【含水率】</p> <p>0 (%)</p> <p>【含水率の算定根拠】</p> <p>凍結乾燥後の乾燥重量を測定しているため、含水率は0%である。</p> <p>【含水率に関する資料】</p> <p>添付ファイルなし</p> <p>【P/B比】</p> <p>1</p> <p>【P/B比の算定根拠】</p> <p>水産庁(2021)第3版 磯焼け対策ガイドライン, pp. 11, 表1; P/B_{max} = 1.00 (最小値)</p> <p>【P/B比に関する資料】</p> <p>添付ファイルなし</p> <p>【炭素含有率】</p> <p>37.2 (%)</p> <p>【炭素含有率の算定根拠】</p> <p>2022年6月に採取したホンダワラ属について、DELTA V Advantage (Thermo Scientific社)によって炭素含有率の分析を行った。</p> <p>【炭素含有率に関する資料】</p> <p>2022年度Jブルークレジット海藻藻場(その他海藻)炭素吸収量根拠.docx</p> <p>【残存率1】</p> <p>0.0472</p>

方法論2	④吸収係数	<p>【残存率1の算定根拠】 文献値（「Krause-Jensen&Duarte, 2016, Substantial role of macroalgae in marine carbon sequestration, Nature Geoscience」）を参照 【残存率1に関する資料】 添付ファイルなし</p> <p>【残存率2】 0.0408</p> <p>【残存率2の算定根拠】 文献値（「港湾空港技術研究所 未発表資料」）を参照 【残存率2に関する資料】 添付ファイルなし</p> <p>【生態系全体への変換係数】 1.5</p> <p>【生態系全体への変換係数の算定根拠】 文献値（「浅海域における年間二酸化炭素吸収量の全国推計」）を参照 【生態系全体への変換係数に関する資料】 添付ファイルなし</p>
	⑤吸収量算定方法	<p>【計算に利用した式】 式2 【算定結果（吸収量）】 0.095 (t-CO2)</p>
	⑥确实性の評価	<p>【対象生態系面積の評価】 95% (面積：2.3 (ha) × 評価：95%)</p> <p>【吸収係数の評価】 95% (吸収係数：0.041411 × 評価：95%)</p>
	⑦調査時に使用した船舶の情報	<p>【船舶の種類】 調査船 (51kW / 70PS 程度) 【台数】 1隻 【稼働時間】 2.00 (h) 【出力】 129.00 (kW) 【燃料の種類】 ガソリン 【CO2排出量】 0.087 (t-CO2)</p>
	⑧ベースラインの設定方法 妥当性とその量	<p>【CO2吸収量】 0 (t-CO2)</p> <p>【設定した根拠】 造成した海藻藻場については、造成前の2012年8月に潜水によって測線調査 (3測線) をしたところ、砂泥域であり、かつ海草藻場が形成されていないことを確認した。そのため、海藻藻場(その他)のベースラインは0t-CO2とした。</p> <p>【資料】 2022年度Jブルークレジット海藻ベースライン根拠.docx</p>

方法論2	⑨クレジット認証対象の吸収量	-0.001 (t-CO2)
------	----------------	----------------

方法論3	①対象生態系面積の算定方法	<p>【生態系】 海藻</p> <p>【藻場】 ワカメ場</p> <p>【構成種】 ワカメ</p>
	②クレジット認証対象期間	2022年04月01日～2023年03月31日
	③対象とする面積	<p>【面積】</p> <p>1296 (ha)</p> <p>【面積の算定根拠】</p> <p>ドローンによる空撮からの画像解析及びわかめ種糸の購入実績</p> <p>【面積の資料】</p> <p>2022年度Jブルークレジット養殖ワカメロープ長根拠. pdf</p>
	④吸収係数	<p>【水揚量】</p> <p>0.32 (t)</p> <p>【水揚量の算定根拠】</p> <p>$0.471\text{kg/m} \times 676\text{m} = 318\text{ kg}$</p> <p>【水揚量に関する資料】</p> <p>2022年度Jブルークレジット養殖ワカメ湿重量根拠. pdf</p> <p>【残置量】</p> <p>0.32 (t)</p> <p>【残置量の算定根拠】</p> <p>2023年2月(ワカメ収穫時期の中間時期)におけるドローンによって残置ロープと養殖ロープの割合を算出した。残置ロープの長さは620メートルである。2023年2月(ワカメ収穫時期の中間時期)における単位長さ当たりのワカメの部位毎の質量、粘性物質の割合(文献値)、水相への溶出割合(文献値)から算出した。</p> <p>【残置量に関する資料】</p> <p>2022年度Jブルークレジット養殖ワカメ残存量根拠. pdf</p> <p>【養殖ロープ】</p> <p>676 (m)</p> <p>【養殖ロープの算定根拠】</p> <p>2023年2月(ワカメ収穫時期の中間時期)におけるドローンによって残置ロープと養殖ロープの割合を算出した。</p> <p>【養殖ロープに関する資料】</p> <p>2022年度Jブルークレジット養殖ワカメ湿重量根拠. pdf</p> <p>【含水率】</p> <p>0 (%)</p> <p>【含水率の算定根拠】</p> <p>凍結乾燥後の乾燥重量を測定しているため、含水率は0%である。</p> <p>【含水率に関する資料】</p> <p>添付ファイルなし</p> <p>【P/B比】</p> <p>1.2</p> <p>【P/B比の算定根拠】</p> <p>水産庁(2021)第3版 磯焼け対策ガイドライン, pp. 11, 表1:P/Bmax=1.20(最小値)</p> <p>【P/B比に関する資料】</p> <p>添付ファイルなし</p>

方法論3	④吸収係数	<p>【炭素含有率】 23.9 (%)</p> <p>【炭素含有率の算定根拠】 2023年2月に採取したワカメについて、DELTA V Advantage (Thermo Scientific社) によって炭素含有率の分析を行った。</p> <p>【炭素含有率に関する資料】 2022年度Jブルークレジット養殖ワカメ炭素吸収量根拠.docx</p> <p>【残存率1】 0.0472</p> <p>【残存率1の算定根拠】 文献値 (「Krause-Jensen&Duarte, 2016, Substantial role of macroalgae in marine carbon sequestration, Nature Geoscience」) を参照</p> <p>【残存率1に関する資料】 添付ファイルなし</p> <p>【残存率2】 0.0279</p> <p>【残存率2の算定根拠】 文献値 (「港湾空港技術研究所 未発表資料」) を参照</p> <p>【残存率2に関する資料】 添付ファイルなし</p> <p>【生態系全体への変換係数】 1</p> <p>【生態系全体への変換係数の算定根拠】 Jブルークレジット認証申請の手引き</p> <p>【生態系全体への変換係数に関する資料】 添付ファイルなし</p>
	⑤吸収量算定方法	<p>【計算に利用した式】 式2-2</p> <p>【算定結果 (吸収量)】 0.071 (t-CO2)</p>
	⑥確実性の評価	<p>【対象生態系面積の評価】 95% (面積: 1296 (ha) × 評価: 95%)</p> <p>【吸収係数の評価】 95% (吸収係数: 0.0000551893 × 評価: 95%)</p>

方法論3	⑦調査時に使用した船舶の情報	<p>【船舶の種類】 調査船 (132kW / 180PS 程度)</p> <p>【台数】 1隻</p> <p>【稼働時間】 1.00 (h)</p> <p>【出力】 132.00 (kW)</p> <p>【燃料の種類】 軽油</p> <p>【CO2排出量】 0.016 (t-CO2)</p>
	⑧ベースラインの設定方法 妥当性とその量	<p>【CO2吸収量】 0 (t-CO2)</p> <p>【設定した根拠】 養殖ワカメ場については、1980年以前はワカメ養殖を実施していなかった。 そのため、養殖ワカメ場のベースラインは0 t-CO2とした。</p> <p>【資料】 添付ファイルなし</p>
	⑨クレジット認証対象の吸収量	0.048 (t-CO2)

方法論4	①対象生態系面積の算定方法	<p>【生態系】海草</p> <p>【藻場】アマモ場</p> <p>【構成種】アマモ</p>
	②クレジット認証対象期間	2022年04月01日～2023年03月31日
	③対象とする面積	<p>【面積】</p> <p>0.5767 (ha)</p> <p>【面積の算定根拠】</p> <p>空中ドローンによって2022年5月に1ピクセルが7cm以下になるように撮影を行った。撮影した写真は、EARDAS IMAGINEを用いた画像解析によって海草藻場面積を求めた。なお、海草藻場面積は「1ピクセルのサイズ×海草と判定されたピクセル数」で算出している。そのため、画像解析から算出した面積は外縁ではなく、被度を考慮した面積となっている。空中ドローンによる空撮結果は図2、ERDAS IMAGINEによる画像解析結果は図3、海草藻場面積は表1のとおりである。潜水観察によって2022年6月に海草の種類について確認を行った。海草の分布範囲を表2に、海草生育状況を図3に示す。</p> <p>【面積の資料】</p> <p>添付ファイルなし</p>
	④吸収係数	<p>【単位面積あたりの湿重量】</p> <p>6.45</p> <p>【単位面積あたりの湿重量の算定根拠】</p> <p>2022年5月に50cm×50cm×3か所を採取した海草(アマモ及びコアアマモ)は、地上部と地下部に分け、凍結乾燥(-50℃、50Pa)によって2日間乾燥させたのち、電子天秤によって質量の測定を行った。乾燥重量を測定した。</p> <p>【単位面積あたりの湿重量に関する資料】</p> <p>添付ファイルなし</p> <p>【含水率】</p> <p>0 (%)</p> <p>【含水率の算定根拠】</p> <p>凍結乾燥後の乾燥重量を測定しているため、含水率は0%である。</p> <p>【含水率に関する資料】</p> <p>添付ファイルなし</p> <p>【P/B比】</p> <p>1.5</p> <p>【P/B比の算定根拠】</p> <p>国分秀樹・山田浩且(2015)伊勢湾内のアマモ場における炭素固定量の検討, 土木学会論文集B2(海岸工学), Vol. 71, No. 2, I_1381-I_1386, 天然アマモ場(松名瀬海域); P/Bmax=1.50</p> <p>【P/B比に関する資料】</p> <p>添付ファイルなし</p> <p>【炭素含有率】</p> <p>33.48 (%)</p> <p>【炭素含有率の算定根拠】</p> <p>2022年5月に採取した海草について、DELTA V Advantage (Thermo Scientific社)によって炭素含有率の分析を行った。</p>

方法論4	④吸収係数	<p>【炭素含有率に関する資料】 添付ファイルなし</p> <p>【残存率1】 0.162</p> <p>【残存率1の算定根拠】 文献値（「浅海域における年間二酸化炭素吸収量の全国推計」）を参照</p> <p>【残存率1に関する資料】 添付ファイルなし</p> <p>【残存率2】 0.0181</p> <p>【残存率2の算定根拠】 文献値（「港湾空港技術研究所 未発表資料」）を参照</p> <p>【残存率2に関する資料】 添付ファイルなし</p> <p>【生態系全体への変換係数】 2.12</p> <p>【生態系全体への変換係数の算定根拠】 文献値（「浅海域における年間二酸化炭素吸収量の全国推計」）を参照</p> <p>【生態系全体への変換係数に関する資料】 添付ファイルなし</p>
	⑤吸収量算定方法	<p>【計算に利用した式】 式2</p> <p>【算定結果（吸収量）】 2.615 (t-CO2)</p>
	⑥确实性の評価	<p>【対象生態系面積の評価】 95% (面積：0.5767 (ha) × 評価：95%)</p> <p>【吸収係数の評価】 95% (吸収係数：4.53479 × 評価：95%)</p>
	⑦調査時に使用した船舶の情報	<p>【船舶の種類】 船外機船 (11kW / 15PS 程度)</p> <p>【台数】 1隻</p> <p>【稼働時間】 16.00 (h)</p> <p>【出力】 1.47 (kW)</p> <p>【燃料の種類】 ガソリン</p> <p>【CO2排出量】 0.011 (t-CO2)</p>

方法論4	⑧ベースラインの設定方法 妥当性とその量	<p>【CO2吸収量】</p> <p>1.2 (t-CO2)</p> <p>(面積 : 0.23 (ha) × 評価 : 95%) × (吸収係数 : 4.27 × 評価 : 95%)</p> <p>【設定した根拠】</p> <p>海草藻場面積については、2011年10月の航空写真から画像解析を行い、海草藻場面積を把握し、2280 m²であった。海草藻場の着生被度については、2012年8月に潜水観察によってベルトランセクト法によって把握し、アマモの平均被度階級は1、コアマモの平均着生被度階級は2であった。</p> <p>これからアマモ及びコアマモの湿重量及び含水率86%から海草吸収係数を算出すると6.13 t-CO₂/ha/年となった。海草藻場面積×海草吸収係数で海草藻場の吸収量を算出した値である1.40 t-CO₂をベースラインとした。</p> <p>【資料】</p> <p>2022年度Jブルークレジット海草ベースライン根拠.docx</p>
	⑨クレジット認証対象の吸収量	<p>1.08 (t-CO2)</p>

合計のクレジット認証対象の吸収量	1.1 (t-CO2)
------------------	-------------