

第45号

2022年11月

# シェルナース NEWS

## 今号の内容

- JF シェルナースの藻場造成事例
- クエの放流保護育成礁開発続報
- 新たな調査手法のご紹介
- JF シェルナースの長期継続効果
- 様々な事業での採用事例
- 海の寺子屋 第37時限目  
「ブルーカーボン事始①」
- 瀬戸内海研究フォーラム in 和歌山で発表しました

## JF シェルナースのニュータイプ!

地元の要望を受けて設計した、これまでで最も背が高い、礁高 15m の「シェルナース 10.0 型」(空容積 1,251.2 空 $m^3$ )が長崎県対馬市の海域で沈設されました! 今後の効果の発揮を大いに期待です!



長崎県対馬市

海洋建設株式会社

表紙: 鹿児島県垂水市 水深 35m

ハナミノカサゴ



岩手県  
宮古市



マコンプが繁茂

貝藻くん

調査日  
2022年6月20日  
(2020年度設置)  
重茂漁業協同組合が実施



仮根を  
絡めていました

クロメ種糸取付



調査日 2022年4月25日  
(2カ月経過)  
水深 11m

マアジ



プラス  
1.0型

順調に生長

長崎県  
対馬市

核藻場としての  
効果が期待されます

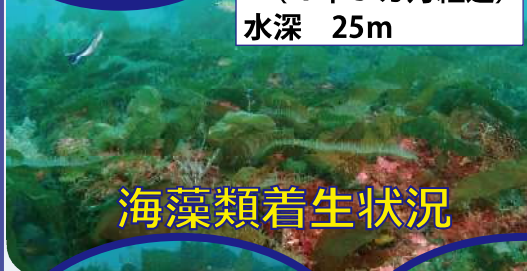


## JF シェルナースの藻場造成事例 2022年4月～6月効果調査

産卵場、幼稚仔魚の育成場、餌場など、海の生物にとって重要な機能を持つ藻場。ブルーカーボン（藻場・浅場などの海洋生態系に取り込まれた炭素）生態系の一環としても近年世界中で重要視されていますが、様々な原因による減少・消失が著しく、そのため藻場再生の取組が積極的に行われています。そこで今回は、各地のJF シェルナースと貝藻くんによる藻場造成事例の中から、今年（4～6月）に行った効果調査結果の一部をご紹介します。

大分県  
佐伯市

調査日  
2022年5月25日  
(4年5カ月経過)  
水深 25m



海藻類着生状況



ヒロメ



カジメ類幼体



小魚の隠れ場として  
利用されていました

愛媛県  
八幡浜市

調査日  
2022年5月12日



2.2型



アカモク

側面に着生したクロメ

(上) 1年経過 水深 14m  
(下) 6年3カ月経過 水深 9m

メバル幼魚



設置されている30基全て  
海藻類で覆われていました



# クエ放流保護育成礁の開発 続報！

## ◎これまでの実施内容（シェルナース NEWS 第42号にてご紹介）

- ①種苗の隠れ場として適した構造を検証（水槽実験 2019年度）
- ②水槽実験の結果をもとに試験礁を製作し漁港内に設置。クエ種苗を放流し、実海域での効果を検証（フィールド調査 2020年度）



水槽実験の様子

## ⇒2021年度には以下の検証を行いました！

※「令和2年度きらめき岡山創成ファンド支援事業」による助成金を受け実施しました

### 水槽実験

#### 貝殻由来の餌料機能を検証

クエ種苗は貝殻基質の中のエビ類、ゴカイ類、小型のハゼ類を食べていました！



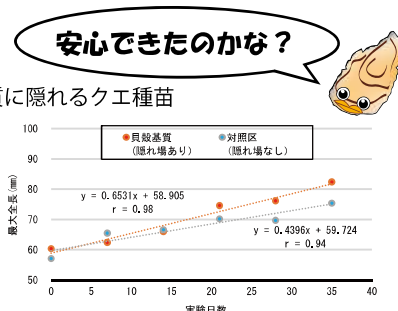
ハゼ類を摂餌するクエ種苗

#### 貝殻基質の有無による成長変化を検証

貝殻基質（隠れ場）を入れた方が、クエ種苗がより大きく成長していました！



◀ 貝殻基質に隠れるクエ種苗



貝殻基質あり、なしによるクエ種苗の成長比較

（共同研究 学校法人加計学園 岡山理科大学専門学校）

### フィールド調査

試験区（試験礁）、漁港区（岩礁帯）、対照区（海底）を設け、各区に全長12～15cmのクエ種苗200個体を放流しました。その後追跡調査を実施し、試験礁の効果を検証しました。



貝殻パネルあり



貝殻パネルなし



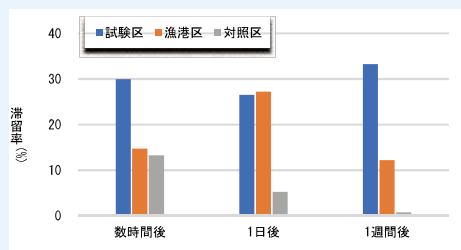
試験礁下段で確認されたクエ種苗

#### 調査区（試験区、漁港区、対照区）の比較結果

- 試験区でのクエ種苗の滞留率は27～33%で、漁港区や対照区と比べて高い結果となりました。
- 漁港区や対照区では外敵に襲われたクエ種苗が確認されましたが、試験区では見られませんでした。

#### 試験礁の構造比較

- 放流したクエ種苗のほとんどの個体が、貝殻パネルのある試験礁に分布していました。



各区におけるクエ種苗の放流後の滞留率

ボク達にちょうどいいものができました

以上のことから、貝殻基質による棚構造を設けた試験礁は、

- ・貝殻基質が餌場・隠れ場として機能し、クエ種苗の成長を促進する！
  - ・クエ種苗放流初期の生存率を高め、生息場として適している！
- ということがわかり、クエ種苗の放流保護育成に有効であると実証！！

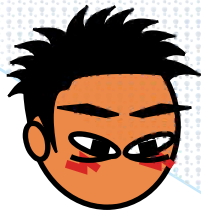


## 開発したクエ放流保護育成礁を製品化しています！

2022年度日本水産工学会にて発表しました（2022.6.11～12）「クエ人工種苗の放流施設として適した人工魚礁に関する研究」

# 新たな調査手法「タイムラプスカメラ」を使った事例

## について聞いてみた!



スーパー営業調査マン

あおやん

×

カッキー



# かつぎ通信

タイムラプスカメラってどんなもの?

**あおやん** 数秒間隔で撮影を行い、それをつなぎ合わせて動画で記録できるカメラです。長時間にわたる時間の経過を数分の短い動画に凝縮できます。撮影間隔によって変わりますが、40秒間隔で36日間の撮影が可能です。陸上で使われるものがほとんどですが、当社では特注の防水ケースを作って、最大で水深30mの場所でも使用できるようにしています。

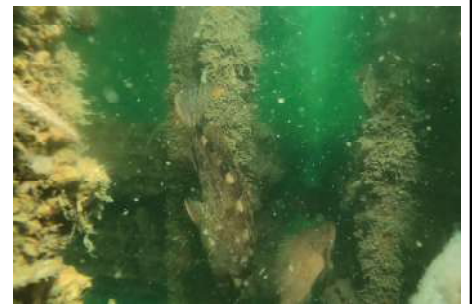
どんな調査事例があるの?

**あおやん** 主に潜水目視観察



タイムラプスカメラ

とタイムラプスカメラによる撮影を組み合わせて調査を行っています。一つ目は熊本県八代市の水深9mに設置されたシェルナース2・2型の事例です。シェルナースにカメラを取り付け、5秒間隔で3時間の撮影を行いました。潜水目視では全長12〜25cmのキジハタをはじめ、メバル、カサゴ、スズキ、イシダイなど12種の魚類が観察できました。タイムラプスカメラでもこれらの魚種が確認され、スズキやイシダイは潜水よりも多く観察されました。続いては香川県さぬき市の水深6mに設置されたシェルナース1・3型の事例です。撮影は10秒間隔で、午前11時から翌日の午後13時までの26時間の調査を行いました。潜水ではメバルやマコガレイの幼魚が多数確認されたほか、カサゴ、マナマコなど13種の魚介類が観察できました。タイムラプスカメラではこれらの魚介類のほか、目視では観察されなかった大型



内部のキジハタやカサゴ (熊本県八代市)

のメバルやマダイなどが確認されました。他にもメバル等が夕方や明け方にシェルナース内外を活発に行き来する様子も観察されました。

## 潜水で確認できなかった魚種を確認 詳細な蛸集状況の把握、定量化に有効

潜水目視とはまた違った結果がとれたんだね

**あおやん** 潜水目視ではダイバーの存在によって魚介類が逃げってしまうことや、調査時間の制約が問題になります。タイムラプスカメラを使用することで、長期間の様子や目視では逃げてしまう魚種が確



目視では確認できなかったマダイ (香川県さぬき市)

(※熊本県八代市の事例は、八代市より潜水調査業務の委託を請けて実施したものです。)

認できるようになります。また、動きの遅いナマコ等の観察にも適しており、詳細な蛸集効果の把握、定量化に非常に有効な手法であると考えています。

今後のさらなる活躍に期待だね



# JF シェルナースの長期継続効果

各地に設置された JF シェルナースは、年数が経過しても継続して効果を発揮しています。今回は、設置から 15 年以上経過した JF シェルナースの事例を紹介します。

石川県七尾市 水深 14m (22 年 2 カ月経過)

上面 ノコギリモク



キジハタ



側面 ツルアラメ

**全体に海藻類が繁茂！魚類も確認！**

岡山県倉敷市 水深 3-8m (約 28 年経過)



**産卵マダコを確認！**

岡山県笠岡市 水深 5m (25 年 8 カ月経過)



**餌料効果が長期継続！**

香川県さぬき市 水深 6m (19 年 1 カ月経過)



**ワカメが繁茂！メバル幼魚の棲み家に！**

愛媛県宇和島市 (17 ~ 18 年経過)

水深 10m



カサゴ

水深 51-52m



イサキ

カンパチ・シマアジ



マアジ



**様々な魚類が集合！**

鹿児島県垂水市 水深 35m (18 年経過)

オオモンハタ



**ハタ類の隠れ場に！**



キジハタ



# 様々な事業での採用事例

JF シェルナースは、防衛省民生安定助成事業（防衛事業）や離島漁業再生支援交付金事業（離島交付金）など様々な事業で採用されています。今回は、水産環境整備事業以外での採用事例を紹介します。

貝殻基質は居心地がいいね♪

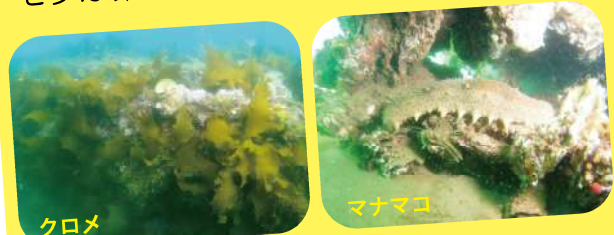
## ○防衛事業（長崎県）

マナマコの保護・育成効果を確認！  
2.2型1基あたり約100個体のマナマコが着生。



## ○防衛事業（京都府）

1.5型では生長したクロメを確認！  
1.0型にはマナマコが多く生息し、アカモクが繁茂していた。



## ○防衛事業（広島県）

2.2型、6.0型には、メバルやカサゴ、キジハタ等が見られ、集魚効果を確認！



## ○道路改良工事（大分県）

12年経過後もヒジキが増加！  
周囲にも分布が拡大し、1.0型が核藻場として機能！



## ○離島交付金（山口県）

6年連続でヤリイカの産卵を確認！  
母藻設置したカジメ類が生長！



良い場所ができたぞ～！

## ○離島交付金（長崎県）

漁港内に設置された1.0型の周囲ではマダイが多く確認された。設置から7カ月で増殖機能を発揮！



# ブルーカーボン事始①

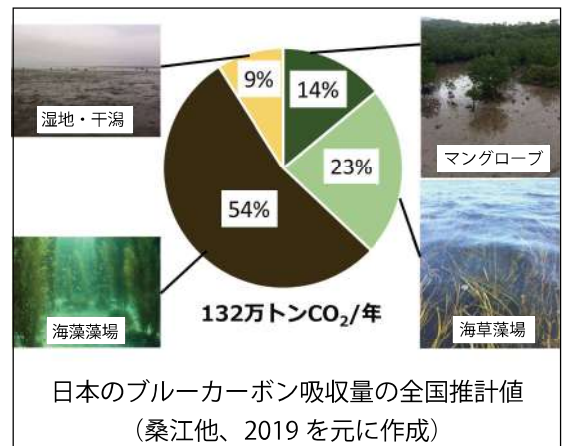
公益財団法人笹川平和財団 海洋政策研究所

上席研究員 渡邊 敦 (ジャパブルーエコミー技術研究組合 理事)

第37時限目となる今回は、最近話題になっている「ブルーカーボン」について、ジャパブルーエコミー技術研究組合の理事でもある、(公財)笹川平和財団海洋政策研究所の渡邊敦氏にご執筆いただきました。

ブルーカーボンという言葉が最近、日本でも注目されるようになってきました。森林が吸収し蓄える二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)をグリーンカーボンと呼ぶのに対し、海洋の植物が吸収し蓄えるCO<sub>2</sub>をブルーカーボンと呼びます。これは2009年に国連環境計画の報告書で初めて使われるようになった言葉で、炭素に色がついている訳ではありませんが、海は青というイメージから名付けられました。沿岸では海草藻場、マングローブ林、塩生湿地が貯留するCO<sub>2</sub>とされています。

グリーンカーボンが主に森林などの植物体内にCO<sub>2</sub>を貯めるのに対し、ブルーカーボンは植物体よりもその堆積物中、海底内にCO<sub>2</sub>を貯めるのが特徴です。堆積物中等に、数百年から数千年にわたりCO<sub>2</sub>を貯留することができます。沿岸浅海域の面積は海の面積の1%以下、森林面積の6%程度しか無いのに、全海洋の40%、森林の50%近いCO<sub>2</sub>を吸収し貯留していると推計されており、その効率の良さが分かります。最近では堆積物を持たない海藻も新たなブルーカーボンとして世界的にも注目が高まり、日本でも研究が活発になっています。



ブルーカーボンを非常に効果的に蓄える沿岸の生態系ですが、世界的に減少傾向にあります。日本でも海藻藻場、海草藻場(以下、藻場)が1955年に始まる高度経済成長期以降に減少し、2007年には1978年と比べ40%減少しました。減少は、埋立てによる浅海域の消失、水質悪化に加え、近年では気候変動による海水温上昇、ウニや魚などの生物による食害、台風による侵食など、多様な要因が重なって引き起こされていると考えられます。藻場のブルーカーボンは日本の77%に当たると推計されていることから、今ある藻場を保全し、無くなったところに藻場を再生することが望まれます。次号では、こうした活動を後押しするために、ジャパブルーエコミー技術研究組合で実証を進めるブルーカーボン・クレジット制度をご紹介します。



磯焼け前の海藻藻場の海中林の様子 (神奈川県葉山町)



中学生の授業の一環にもなっているアマモ再生活動 (岡山県備前市)



# 第29回 『瀬戸内海研究フォーラム in 和歌山』

ポスター発表で参加してきました！！

コロナ過の影響で3年ぶりに現地開催された瀬戸内海研究フォーラム(2022.8.18～8.19)は、多くの参加者で賑わい、熱気を感じました。そんな中、来場者の方達とポスターの内容について活発な意見交換などができ、楽しく発表してきました。



貝殻利用研究会(海洋建設)からの発表は**2本立て!** 1本目は本紙2ページにある**「貝殻を利用したクエ種苗の放流保護育成礁の開発」**、2本目は開催地和歌山県の太地町で行われた取り組みの**「貝殻魚礁を使用したヒロメ移植の事例」**について紹介をしました。

### 貝殻魚礁を使用したヒロメ移植の事例

貝殻利用研究会(海洋建設株式会社)

#### ヒロメの生態

- ワカメと近縁種(コブ目チガイ科ワカメ属)
- 食用として流通している
- 主に水深2～8mに発生
- ワカメより水温が高い場所に生育
- 12月に芽が出て4月に胞子を放出し移れる
- 波が穏やかで潮流の良い場所に多い

#### 使用した貝殻魚礁

～海温に対する効果～

- 表面積が多く種が付きやすい
- 海藻の根が絡みつくことで波浪などで剥がれにくい
- 浮泥が溜まりにくい
- 設置量が60kgで大人2人で運ぶことが出来る(長さ90cm×幅30cm×高さ45cm・空重30kg)

#### ・ヒロメ移植

2022年2月2日

和歌山県太地町海域にてヒロメ移植を地元漁業者の皆さんと行った。平均長さ14cmのヒロメ種苗の種水を取り付けた貝殻魚礁6基を設置艇所まで船外機で運搬し、船上から貝殻魚礁を水深4.5mの海面に投入したものを、地元漁業者の方が並べ直して設置完了。

2022年3月1日

約1カ月後に事後調査を行い生育過程を観察した。ヒロメ種苗は貝殻魚礁の貝殻基質に根をしっかりと絡ませて、消失することなく長さ26cmに生長していた。要状態先期に一部被害が見られたが、ヒロメの生長や子葉根は概元付立にあるので被害の影響はないと考えられた。その後、ヒロメ胞子着床の被害要因となる周囲海底のフクロノリを除去した。

#### ・まとめ

貝殻魚礁表面の複雑な形状はヒロメ根が絡みやすいため波浪などの影響で剥がれにくく、ヒロメは大きく生長していた。貝殻魚礁のヒロメが核産場となりヒロメが成熟し胞子が拡散することで、産場が拡大することが期待される。今年度も調査を実施し再生産の状況を確認する予定である。

ヒロメはおいしい海藻でしゃぶしゃぶで食べたいお味噌汁で食べると絶品ですよ～

ヒロメ種苗は状態が良く、地元漁業者さんが丁寧に貝藻くんにとりつけてくれて設置しました～

約1カ月後の調査で、ヒロメ種苗は貝殻基質にしっかり根を絡ませて大きく生長していました!!

貝藻くんには海藻の種が付きやすく、根がしっかり絡みつき波の影響などで流されにくいよ。

取組が行われた太地町は、捕鯨が有名な町です。

貝藻くんできちんと育ったヒロメが種を蒔き、周囲海底にもヒロメ産場が広がっていく事を期待しています。来年の調査が楽しみ!!!

再生材料を使用 88%  
貝殻

認定番号 07 131 008  
品名 シェルナース基質  
契約者名 海洋建設株式会社

海の貝殻 海で役立つ

## JFシェルナース

海洋建設株式会社

シェルナースニュース 第45号

発行日 令和4年11月1日

編集・発行 海洋建設株式会社 水産環境研究所

〒711-0921 岡山県倉敷市児島駅前1-7-5

TEL.086-473-5508 FAX.086-473-5574

URL <http://www.kaiyoh.co.jp>

E-mail [info@kaiyoh.co.jp](mailto:info@kaiyoh.co.jp)

バイオマス No.050135