

# シェルナースNEWS

## バイオマスニッポン 総合戦略の柱に!

### 図説 水産白書

平成15年度



農林統計協会

#### 4 バイオマス・ニッポン総合戦略 水産関係の取組

私たちは、生活の豊かさ・健康を基盤とする上で、生活圏の多くを石炭や石油などの化石資源に依存するようになり、大量生産・大量消費・大量廃棄の社会システムは、地球温暖化や酸雨、有害物質等の問題を発生させています。

廃棄物の発生を抑制し、資源を有効利用する循環型社会に移行していく上で、「バイオマス（再生可能な、生態循環の有機性資源で化石資源を代わったもの）」の利用は重要であり、政府は、「バイオマス・ニッポン総合戦略」を推進決定（平成14年12月）し、バイオマスの利用に関する取組を進めています。

水産分野では、製粉などで出る大量のオタカイやオシロイの残渣を食糧や排水処理等に有効利用するなどの取組が進んでいます。貝殻を用いた排水処理においては、ろ過材に貝殻を使い、再利用される処理水中の酸素・リンをできるだけ削減に減少させるものです。

また、かつては廃棄物として扱われていたカニ・エビの殻に含まれるキチン・キトサンは、現在、健康食品、人工皮革、土壌改良材などに加工されて、多岐にわたる有効利用がされています。

こうした事例は本誌の少数ですが、このような取組は、今後、ますます進展していき、今までは廃棄物であったものの中から、今後、私たちの生活に役立つようなものが発見されるかも知れません。



※水産物由来のバイオマス資源の一例として、カニ・エビの殻（カニ殻）が紹介されています。

## 目次

- 発信! 海の寺子屋  
財団法人 漁港漁場漁村技術研究所 技術委員 柿元 皓 先生 1
- 全国の浜から JF 全漁連主催研修会 2
- シェルナース効果調査事例  
広島県のシェルナースはメバルの宝庫だ!! 3  
もうタイへんです! 4  
カサゴ種苗よ、大きく育て!! 5
- 貝殻の有効利用は「シェルナース基質」におまかせください!! 宮城の巻 6
- 広島県リサイクル製品登録! 7
- 全国豊かな海づくり大会(香川大会) 出展! 7

# 発信! 海の寺子屋 第1時限目

創刊から早くも4年、シェルナースNEWSも第9号となりました。

今号から水産関係で著名な方にコラムを書いて頂くという新企画を立ち上げました。記念すべき第一時限目は財団法人 漁港漁場漁村技術研究所 技術委員 柿元皓先生に人工魚礁についてコラムを書いて頂きました。

## 「人工魚礁の祖形」

現在沿岸漁業振興施策の一環として全国的に実施されている人工魚礁技術が、いつ頃、どのようにして始められたのであろうか…? 古い資料や現在の漁法などから考えてみよう。

人類が二足歩行を始めた頃、彼らは山野で木の実を探し、川や海岸で石をはぐってそこに隠れている貝、カニ、運がよければウナギなどを獲っていたのであろう。そのうちに自ら石を積み漁獲するようになったと考えられるが、それらの経験的な技術は、「石塚」、「石倉」、「石室」、「屋塚」などの名で、現在も全国の河川のみならず、海域でも投石、石詰礁などとして使用されてきた。また、石に代わって柴を沈めた「柴漬け」は昭和20年頃にも多くの河川、湖沼で操業されているのを筆者は見ている。

新潟県山北町の大川では、川に石を積み、岸に杭を打って生木を結びつけた「こど」と称する施設が現在でも利用されている。母川回帰して大川を遡上するサケは「こど」によって形成される光学的陰影と流れの緩流部において一時的に休息する。それを木の陰から「かぎ」で引っかけて捕獲する、サケの河川遡上時の行動生態を上手く利用した漁法である。

鳥取市の湖山池には、フナなどの漁獲を目的とした現に有効な状態の「石釜」が残っている。幅約8m、長さ約10m、高さ2~3m程度で、およそ50cm水面上に出ている。湖底から石垣のように積み上げ、沖側から奥端の魚捕部まで届く魚道が作られ、石釜の上面には魚を魚捕部に竿で追いのやるための突穴が設けられている。また魚群誘導のための転石が沖側に向かって沈設され、あたかも石垣で造成した定置網のような構造で、明治時代には定置漁業免許を受けている。幕末期には湖山池全体で90基程度があって、その時代としては収入割合の大きい有効な漁法であった。現在各地で利用されている多くの副漁具や漁具の中には、「しいら漬け」、「うなぎ筒」、「タコ壺」、「いか籠」など、魚を集めたり、漁獲するものも多く見られる。

以上のように往時から利用されてきた多くの伝統的な副漁具や漁具は、水中に置いた柴や石などによって形成される光学的、流体力学的陰影などに、隠れたり、産卵したり、あるいはそれに蟻集した餌を求めて魚類が集る生態的特性を利用して、特定の所に蟻集せしめたり、誘導したりする技術である。それらは漬けや石塚などのようにそのままの形で今なお利用されているものも、定置網のように改良を重ねて近代的な漁具となっているものもある。このようなことから往時の人たちの経験と知恵によって創作され、現代に継承されてきたこれらの伝統的な漁具漁法が、現在の人工魚礁の祖型であると考えられている。

柿元 皓 (財団法人 漁港漁場漁村技術研究所 技術委員)



写真1 石塚 (水俣市水俣川) (山口皓氏写)



写真2 こど漁 (新潟県山北町)



写真3 石釜 (鳥取市湖山池)



図4 石釜 (鳥取市湖山池) (田中 1990)

# 全国の浜から

シェルナースの特長の一つに漁業者の皆様へ製作の協力をしていただいていることがあります。今号から、「浜からの声」をお届けしたいと思います。まず、「海の恵みをはぐくみ、豊かな漁場づくりに貢献する漁業者と消費者を結ぶ全国ネットワーク」であるJF全漁連の取組みをご紹介します。

## JF全漁連主催研修会

購買事業部資材課では、廃棄貝殻を有効利用でき、資源を守り増やすことの出来るプロジェクトであるとして、シェルナースの取扱いを2001年より開始致しました。

取扱い開始以来、各方面から高い評価を受け、皆様に喜んでいただいております。

本年7月8日～9日には、シェルナース取扱いのJF漁連担当者に集まっていただき、研修会を開催しましたのでその様子をご紹介します。



この研修会で改めて、魚礁による漁場造成のあり方について学ぶことができ大変有意義でした。

また、JF広島漁連、JF長崎漁連、JF鹿児島漁連の担当の方々から、各地の状況をご紹介いただき活発な意見交換が行なわれました。



地元での理解は深まってきています。NEWSも好評です！

JF広島漁連



シェルナースの効果は素晴らしいですよ！

JF長崎漁連



海を良くするため地元漁協からポトムアップです！

JF鹿児島漁連

### 製作工場視察



### 調査にも同行



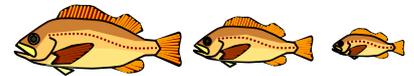
漁業者自らが、21世紀の海洋環境の姿を見つめ、良好な漁場環境の維持・保全に寄与すべく取り組み、浜の声を代弁できる事業としてシェルナースの推進を今後も進めて参りたいと思います。ご協力をお願いします。

# 広島県のシェルナースはメバルの宝庫だ！！

暑〜い、そして台風の多かった2004年の夏、私たちは広島県に沈設された**シェルナース**の調査に向かいました。海に潜るとそこは…**メバル**の樂園だったのです…。



## 広島県豊田郡豊浜町のメバル



去年、新人ルーキーとしてご紹介した**シェルナース 2.2 型**は沈設後1年9ヶ月が経過し、すでにベテランの域に達していました！見てください！この全体を覆う**メバル**を！この**メバル**たち、全長20cm前後と大きな個体ばかりでした。調査中、豊浜町漁業協同組合の西中理事は「この海域の今年の漁獲量は少ない…」と言われていましたが… **シェルナース**は魚を増やすという役目を立派に果たしていました！また、去年魚礁上面に着生していた**クロメ**の幼体は大きく生長しており、今後更なる生長が期待されます。



沈設後1年9ヶ月経過



沈設後1年9ヶ月経過

僕たちみ〜んな  
**シェルナース**が  
大好き♪

大きさじゃ僕たちも  
負けてないよ！！



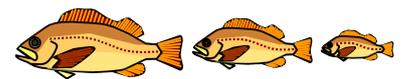
沈設後8ヶ月経過

こちらは沈設後8ヶ月とまだまだこれからの**シェルナース 2.2 型**ですが、若いからって馬鹿にはできません！魚礁で確認された**メバル**は全て全長20cmを超えており、中には30cm前後の個体も確認されました。

今回調査に同行して頂きました豊浜町漁業協同組合の西中理事、ありがとうございました。



## 広島県豊田郡安芸津町のメバル



沈設後4年8ヶ月が経過し、あの水産白書にも登場した安芸津町の**シェルナース 2.2 型**。早田原漁業協同組合の大本組合長の指示のもと、ゆ〜っくりと海へ入って行くと…。

魚（ギョ！）っと思わず叫んでしまうぐらいの**メバル**が魚礁の内部や周囲、そして魚礁間にできた空間で泳いでいました。その**メバル**の蛸集量は前回調査の平成12年10月と比べ、なんと約**10倍**！この他にも魚礁では**クロダイ**、**キジハタ**、**イシダイ**、**マダイ幼魚**など多くの魚類が集まっていました。

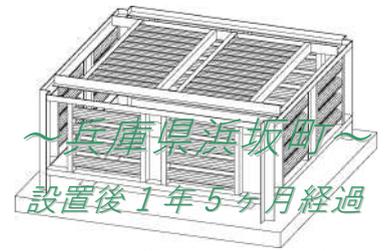
今回調査に同行して頂きました早田原漁業協同組合の大本組合長、ありがとうございました。

広島県の**シェルナース**はまだまだスゴイことをやってくれそうな予感がします（^o^）



**シェルナース**に集まる**メバル**や**イシダイ**

# もうタイ?ペン ですよ!



～兵庫県浜坂町～  
設置後1年5ヶ月経過

「腐っても鯛」と言われるくらい珍重されているマダイ。シェルナースもマダイを対象として設置されているところが多々あります。今回はマダイを対象にした兵庫県浜坂町三尾地先のご紹介です。

## タイ! タイ! タイ! タイだらけ?

マダイを保護・増殖するために設置されたシェルナース1.5型。マダイがいなかったらどうしよう……。そんな心配は潜水直後に吹っ飛んだ!。魚礁の近くには全長6cmのマダイ幼魚がウヨウヨ!。ちょっと離れたところや魚礁上部には全長16～40cmのマダイ達がスイスイと泳いでいる。その数、シェルナース3基で150個体! まさにタイだらけなのです。もうマダイを見過ぎて目がイタイ(痛い)です。



シェルナースの  
周りをスイスイ♪

魚礁周囲を泳ぐマダイの群れ

## 高級魚 キジハタ 1本釣り!

魚礁の上ではアジやイサキがウヨウヨ! 魚礁の中には……。んっ!。高級魚キジハタ君がいるではないですか! オレンジ色のキレイな魚だ。ああ美しい。キジハタ君はシェルナースの餌を食べに来ているのかな? と思いながら調査終了!船上に上がるとそこには……。同行して頂いた浜坂町漁協の中村勲さんがうれしそうに何かを見せる! おっキジハタ君だ! たった数十分の調査中にキジハタ2個体を釣ったそう。中村さんはアジをまず釣って、そのアジを餌にしてキジハタ君をゲットしたらしい。すごいよ中村さん! んっ待てよ! 魚礁にもアジがいたし……。そっか、キジハタ君はアジを食べたシェルナースに集まっていたのか! 釣られたキジハタ君にはお気の毒……。



釣られちゃいま  
した……涙。

魚礁側面にいるキジハタ君

## いきなり、調査報告会! いきなり、全員集合!

我が社の調査は可能な限り、編集していない生の調査映像を参加して頂いた方々にすぐ視聴して頂いています。今回もその件を中村さんをお願いしたところ、数分後……「ピンポンパンポォーン♪ ただいまから～♪ 魚礁調査の～♪ ビデオを～♪ 放映しま～す…♪」えっ! 町内放送ですか? なんかすごいことになってきたなあ。その後、浜坂町漁協の皆さんが集合! シェルナースで泳ぐマダイ達やキジハタ君が次々と登場すると「おおお」と、どよめきがおこり、大変好評な説明会となりました。報告会に来て頂いた浜坂町漁業協同組合三尾支所の皆さん お忙しいところありがとうございました。



おおお♪

マダイがイッ  
バイ見えました!

いきなりの調査報告会!



# カサゴ種苗よ、大きく育て!!

～ シェルナース魚類放流型の事例

三重県志摩郡大王町波切漁港地先 ～

水産資源を増やすため、人工種苗が様々な場所で放流されています。放流されたばかりの種苗は、厳しい環境の変化や外敵の攻撃、餌の不足により放流直後の減耗が大きいとされています。

そこで、**キジハタ**、**カサゴ**などの重要な岩礁性魚類の放流種苗の受け皿として**シェルナース魚類放流型**を開発し、カサゴ人工種苗の放流効果を調査しました。

調査は三重県志摩郡大王町の水深 20m に設置された魚類放流型に、全長 7cm 程度の**カサゴ種苗** 約 1000 個体をダイバーによって放流し、放流 1 日後と 21 日後に魚類放流型の一部を引き揚げて中に潜入する**カサゴ種苗**を計数しました。その結果、放流から 21 日後でその**滞留率はなんと! 約 40%**と魚類放流型には推定で約 400 個体もいることが分かりました。これは魚類放流型に取り付けたホタテガイ殻を入れたメッシュパイプは内部に小さな空間を形成し、**カサゴ種苗**などの**小型魚類が潜入し休息する場所**や**大型の外敵が進入できない構造**を提供しているためであると考えられました。

カサゴ種苗の放流状況



部屋がいっぱいあるから、他の魚に食べられる心配がないね!

シェルナースに潜入するカサゴ種苗

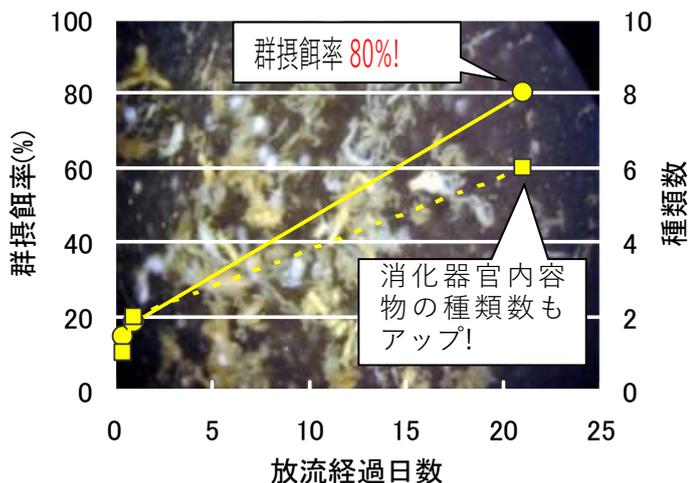
エサも多いし、ここなら安心だ~♪



僕たちの体の大きさにぴったり!?



カサゴ種苗の群摂餌率と消化器官内容物種類数の変化  
(○:群摂餌率、□種類数、写真:消化器官内容物)



捕獲した**カサゴ種苗**の群摂餌率(摂餌している個体の割合)を調べたところ、21 日後には捕獲した**種苗の 80%に摂餌が認められ**、その内容物を調べると**エビ類**や**ワレカラ類**など魚類放流型で増殖しているものと同じ種類の動物が確認され、**魚類放流型が餌場として利用されている可能性が高い**と考えられました。

以上のように、隠れ場、餌場を備えた**シェルナース魚類放流型**を利用して放流することで、**放流直後の種苗の生残率を高めること**や**種苗の放流サイズの縮小による中間育成のコスト削減が期待**されます。

最後に本調査にご協力いただいた志摩の国漁業協同組合波切支所 森岡支所長、天白孝司氏に厚くお礼を申し上げます。

貝殻の有効利用は

『シェルナース基質』におまかせください!!

シェルナースの心臓、それは魚の餌を育て増やすもとなる餌料培養基質＝シェルナース基質です。



↑シェルナース基質の製作場所に到着した、円筒形のメッシュパイプ

網目状のパイプに貝殻を入れシェルナース基質を作っているのは、ご存知のとおり漁業者のみなさまです。

今回はシェルナース基質を通じて貝殻の有効利用に取り組んでいる宮城の様子をご紹介します。



↑メッシュパイプの中にカキ殻を入れています。

←魚の餌がたくさん増えるように丁寧にカキ殻をつめています。



→  
貝殻入りのメッシュパイプ（シェルナース基質）がパレットの上にきれいに積み重ねられ完成となりました。このあとトラックで工場に運ばれ、シェルナースとなります。

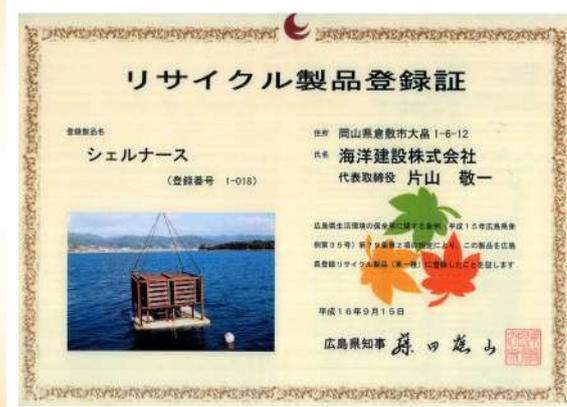




# 広島県リサイクル製品登録!

今年の2月、シェルナースが岡山県でエコ製品として認定されたのに引き続き、この9月15日、広島県でもリサイクル製品として登録されました。登録申請にあたり、有益なご助言ご協力をいただいたJF広島漁連の皆様にご心より御礼申し上げます。

今後も資源の循環的な利用に努め、豊かな海づくりに貢献していきたいと思っております。



## 第24回 全国豊かな海づくり大会 (香川大会)



### 今年もシェルナース展示!

会場 高松市サンポート「サンポート高松」  
期日 平成16年10月2日(土)、3日(日)



JF香川漁連出展



さて、今回の海づくり大会で3度目の展示となったシェルナース。今年は、香川県高松市でみなさんにお会いすることができました。実は、シェルナースが初めて香川の海に設置されたのは約7年前のこと。みなさんの目に触れるずっと前から香川の海を大切に育てていたのです。恒例となった「貝殻お絵描きコーナー」は、今年も子供達で大賑わい♪絵を描く子供たちの眼差しは真剣そのもの!?でした。



海の貝殻 海で役立つ

## シェルナース



### 海洋建設株式会社

シェルナース NEWS 第9号

発行日 平成16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)