

## 魚礁システムの基本的コンセプト

- これまでの魚礁は、「集魚効果」中心。
- 魚を集めるだけでは全体の漁獲高は変わらないことが経験的に理解されつつある。
- 「魚が育つ環境」を確保することで、自然環境の中で「魚を増やす」のがこの魚礁システムの大きな特徴。
- 比較的単価が低い回遊魚ではなく、高級な根付き魚が確実に釣れる漁場を作ろうというもの。

## 砂地の海底を魚の団地へ

- 平成15年2月1日撮影  
魚礁を設置するために、目印となるロープを海底に張っている作業。  
一面砂地で、魚影等はほとんど見当たらない。



陸上で組み立てられて木材魚礁(左)と、台船上のコンクリート魚礁(右)

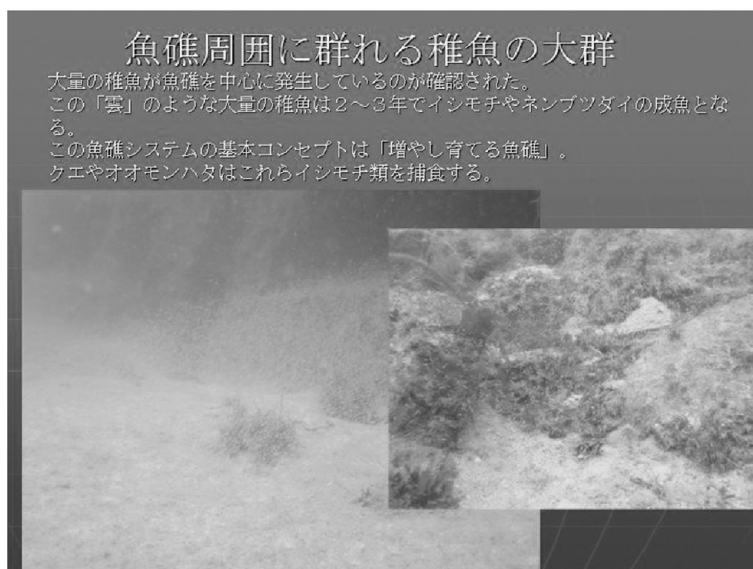
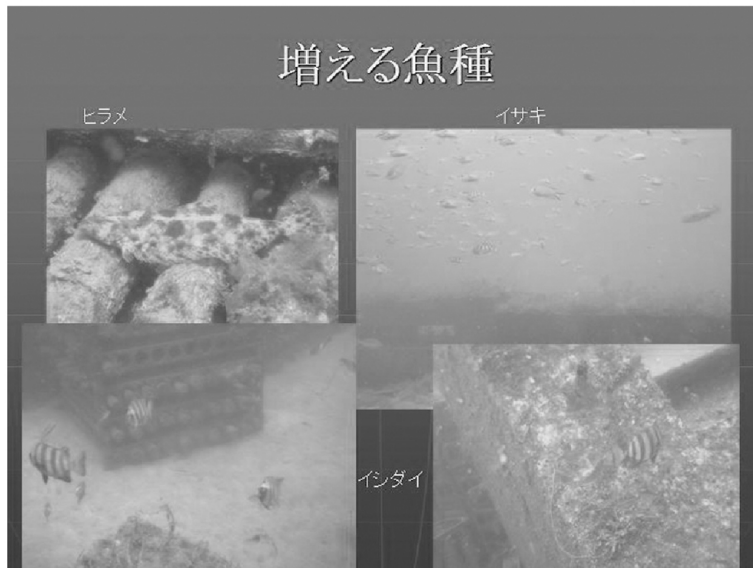


## 木材の食害状況

設置後約1年を経過しているが、表皮を残した部分の食害は比較的少ない結果が見られた。

16年2月29日撮影







事例紹介

団体名	上県町漁業協同組合(長崎県)
所在地	〒817-1511 長崎県上県郡上県町鹿見13-3 TEL0920-83-0021
タイトル	間伐材を利用した木材魚礁の調査

【1】調査の目的

この調査は上県町佐須奈地先に平成15年3月に設置された間伐材魚礁について、潜水観察により、設置位置後の木材魚礁の変化及び魚類蝟集効果等の写真撮影を行い、当該事業の今後の円滑な推進に資することを目的とした。

【2】調査の概要

1. 調査実施年月日

- 第1回目 平成15年 8月27日
- 第2回目 平成15年 9月27日
- 第3回目 平成15年10月27日

2. 調査海域および調査対象

調査対象は上県町が佐須奈地先に造成した間伐材魚礁漁場である。

また、調査を行った魚礁の設置位置を地元漁船で記録したGPSの値で以下に示す。

調査位置

GPS値 N 34° 39.43'  
E 129° 23.64' 水深 30m

調査対象

間伐材魚礁 1.7m角 (枠コンクリート0.45m) 17基

3. 調査項目

第1回目・第2回目・第3回目共通

魚類蝟集状況、洗掘、埋没状況、木材の消耗度

4. 調査方法

① 地元漁船に記録したGPSの値で沈設場所を確認後ダイバーにより潜水調査を実施、目視及びデジタルカメラによる撮影を実施した。

調査当日は海中が透明度が悪く（プランクトンの影響と思われる。）遠距離からの撮影がしにくい状況であった。

【第1回目調査結果】

まず、魚礁の設置状態を確認したが、洗掘・埋没もなく沈設直後と変化はなかった。

つぎに、魚類の蝟集状況は遠目で魚影は確認されたが、撮影のため近づくと警戒して逃避していき、僅かに、カワハギ、アラカブが撮影できたのみであったが

徐々にではあるが魚礁効果を発揮し始めていると推察される。

つづいて、木材の消耗度については、海底特有の付着生物の着生が確認されたが腐食及び虫食いは確認されなかった。

#### 【第2回目調査結果】

台風直後で魚礁の倒壊、損壊等が心配されたが前回と変化は確認されなかった。

なお、洗掘・埋没状態は、所々で10cm～15cmくらいあったものの魚礁は比較的安定した状態で設置されていた。

つぎに、魚類の蝸集状況は、周辺及び魚礁内部にネンブツダイ、スズメダイの群れと泡状の小魚（魚名は不明）を確認できた。

また、アラカブ、ベラ、イラ、カワハギ、ミノカサゴ、タカノハダイ、コチ、等が数匹から十数匹確認できた。前回に比べ魚種及び数量も増加しており魚礁の蝸集効果が現れている。

木材の消耗度については、海底付着生物（フジツボ等）の着生が若干増加し、今後、魚礁効果がより発揮できるものと推察する。

#### 【第3回目調査結果】

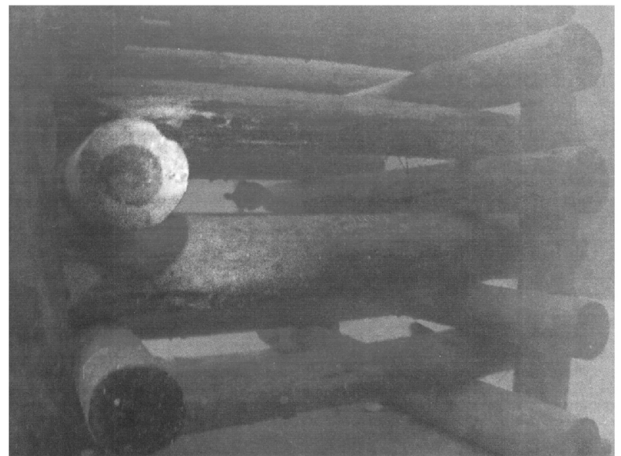
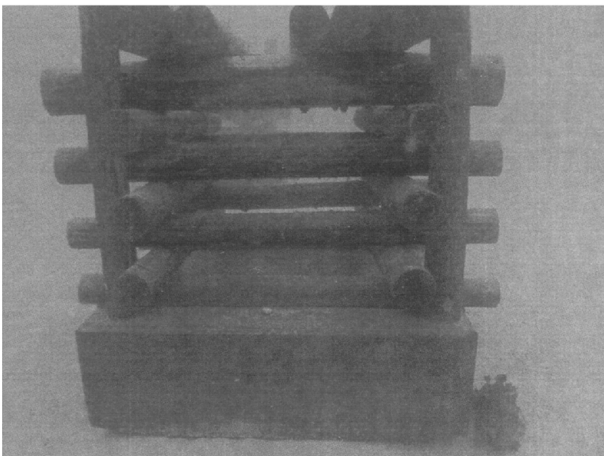
前回から1ヶ月後の調査であるが、洗掘・埋没状態は前回と殆ど変化はなく、引き続き魚礁は安定した状態にある。

魚類の蝸集効果は、ネンブツダイ、スズメダイの群れが常に蝸集し、その小魚をねらい、前回確認された、アラカブ、ベラ、イラ、カワハギ、ミノカサゴ、タカノハダイ、コチ、等に加えイシガキダイ、ハタ、カンパチの幼魚が新たに確認できた。

なお、他にも魚影は確認するものの人の気配で逃避する魚類が多く、カメラに収めることが出来ずに魚種の確認には至らなかったがより多い魚類が蝸集しているものと推察される。

また、木材、コンクリート部分に付着生物の着生が確実に増加しており魚礁効果は今後益々期待できる。木材部分の腐植は現在は確認していない。

今回の調査では、間伐材が魚礁としての効果を発揮できるとある程度の確認はできたが、間伐材についての耐用年数等のデータが乏しいことから引き続き、魚類の蝸集観察と併せて定期的な追跡調査が望まれる。



団体名	有限会社 生月鉄工所
所在地	〒859-5702 長崎県北松浦郡生月町壱部浦68-2 TEL.0950-53-0526
タイトル	タイヤ魚礁「エコ・タイヤリーフ」の紹介

## 1. エコ・タイヤリーフ概要

- ① 特許製品  
特許第 3121132 号（古タイヤを使用した魚礁／平成 12 年 10 月 20 日）
- ② 水揚げ増に貢献  
10 年を越える実海域での優れた蛸集・増殖効果と潜水調査実績。定置網、一本釣り、刺し網等の水上げ増に貢献
- ③ 大型魚礁としての優れた蛸集効果  
大型魚礁のため単体でも集魚効果が顕著。アジ、サバ等の回遊魚に対しては即効的な蛸集効果が期待できる。
- ④ 多様な魚類の蛸集効果  
潜水調査や漁獲調査において 70 種類以上の魚類を確認。イサキ、マアジ、カワハギ、マダイ、イシダイ、ムツ、マハタ、ヨコスジフエダイ、ウマヅラハギ、メバル、カサゴ、おにおこぜ、ヒラメ、アカエソ、サクラダイ、マサバ、ササノハベラ、イトヨリダイ、タマガシラ、トラギス、アオリイカ、カイワリ等  
定着性の強い魚類から回遊魚まで幅広い多様な魚種の蛸集増殖を促進させる。
- ⑤ 優れた投資対効果  
長崎県水産部が実施した平成 8 年度試験魚礁設置事業（雲仙普賢岳災害の土石流により荒れた漁場の幼稚魚育成を図るための 4 種類の魚礁の比較追跡調査）においてエコ・タイヤリーフは最も優れた成績を収め、公的機関により実証された。また、容積あたり単価が従来の鋼製魚礁やコンクリート製魚礁と同等（1m<sup>3</sup>当り約 2 万円／組み立て設置費用を含む）であり、投資対効果において優位性がある。
- ⑥ 組み立ての簡略化  
すべての魚礁部材がパーツ化されているため、現地組み立て作業が簡単
- ⑦ 非埋没性（安定性／全方向性）と 30 年以上の耐用年数  
底面に取り付けられたタイヤ壁が抵抗板となり、砂地や泥地での埋没を阻止。また水産庁沿岸整備魚礁事業の基準に基づく安定計算や構造計算を実施、安全性や安定性が保証されている。すぐれた湧昇流発生をもたらす魚類の蛸集効果を高める。
- ⑧ 設置海域ごとの個別の設計にも対応  
設置予定海域の自然条件、利用目的に対応した個別の設計に対応  
安定計算、構造計算、数量計算、設計書等の計算業務を代行
- ⑨ 調査事業にも対応（コンサルティング）  
魚礁の集魚効果調査、データ管理・分析  
設置ポイント設定、最適形状決定等、魚礁事業にかかる海洋調査
- ⑩ 保証されたタイヤの安全性  
エコ・タイヤリーフの海洋設置における有害物質溶出に対する懸念については、公的機関（社団法人日本化学製品検査協会）による廃タイヤの水中における成分溶出試験において安全性が確認された。

- ⑪ リサイクルに貢献  
使用済みタイヤの有効利用により資源循環型社会構築の実現に貢献
  
  - ⑫ 特記事項
    - 財団法人全国中小企業融合化促進財団  
第6回融合化成果表彰優秀製品賞受賞
    - 長崎県魚礁検討委員会の審査をクリア。長崎県単独事業における魚礁製品としての認定
      - ① 新水産業育成事業
      - ② 沈船等魚礁設置事業
    - 長崎県水産部より水産庁魚礁事業（従来の沿整事業）の補助対象製品としての採用申請（平成13年2月）が水産庁になされる
- 以上

## 2. エコ・タイヤリーフの特長

- ① すぐれた集魚機能
  - 1. 湧昇流発生機能
    - タイヤで構成された大きな壁面（8m×8m）と高さ（7m）を持つ400m<sup>3</sup>の大型魚礁のため湧昇流を効率よく発生させる。それらはプランクトンの大量発生を促す。
  - 2. 乱流誘発機能
    - タイヤ中心部の穴及び組み合わせによる大きな隙間（メガロポーラス）は潮流に乱流を誘発し、それらが魚類の滞留を促進させる。またメガロポーラスは魚礁内部に潮の流れをもたらしてプランクトン供給を促進させる。
  - 3. 大きな内部空間
    - 大きな内部空間は魚類に遊泳及び生息のための安全な場を提供し、蛸集効果を高める。特に群れを作りたがる小型魚類（イサキ等）は壁面で囲まれた内部空間一杯に広がろうとする性質を持ち大量の小型魚類を蛸集、増殖させる。
  - 4. 付着生物増殖機能
    - 多数のタイヤによる大きな表面積と曲面及び縁部をもつため付着生物を増殖させ（エッジ効果）、それらが魚類に大量の餌を供給する役目を果たす。
    - タイヤとタイヤの組み合わせによる小さな隙間は小型甲殻類、節足類（サラサエビ等）に生息空間を提供し（クレビス効果）、それらの生物は魚類の好餌となる。
  - 5. 陰影効果
    - タイヤと鋼材の組み合わせにより複雑な陰影を魚礁内部および周辺部に作り出す。それらは魚類の蛸集を増進させる。
- ② 魚礁機能の継続性
  - 1. 砂地における埋没を阻止
    - 底面がタイヤの壁面となっているため、砂地や泥地における沈降、埋没を阻止し蛸集効果が長年にわたって維持される。
  - 2. 水産庁魚礁基準である30年以上の魚礁機能を維持
    - 製作にあたり水産庁基準に基づく構造計算や安定計算を実施しているため30年以上の耐用年数が保証される。

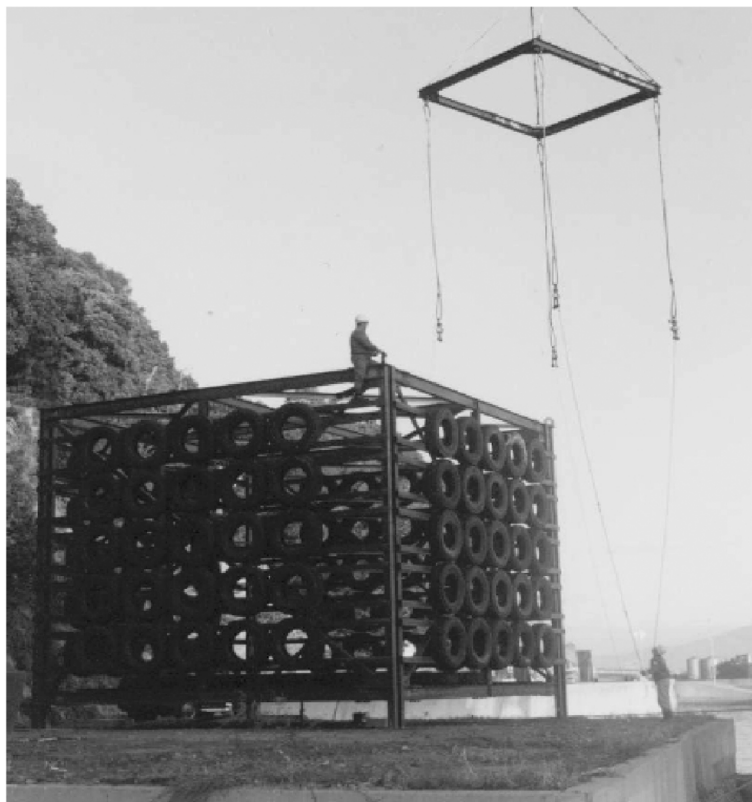
- ③ リサイクルに貢献
  - 1. 使用済みタイヤのリサイクル
    - 使用済みタイヤをパーツとして多数採用することにより、リサイクル型社会の構築に貢献。
  
- ④ 10年間にわたる継続調査と蛸集効果の実証
  - 1. 1989年の一号機開発以来10年間にわたる継続的蛸集効果調査を実施（生月町）。設置された各地からも優れた蛸集効果が報告されている。
  
- ⑤ 地域特性に合わせた魚礁形状の設計が可能
  - 1. 安定計算、構造計算
    - 設置予定海域の水深、潮流、波長、波高等の条件に適合した魚礁を設計。
  - 2. 利用目的に対応した設計
    - 一本釣り、まき網、定置網等、設置予定海域における利用目的に合わせた魚礁形状の設計に対応。
    - 対象魚種に合わせた魚礁形状の設計にも対応。
  
- ⑥ 組立の簡略化
  - 1. すべての魚礁部材が工場で生産されパーツ化されているため組立作業が簡単。容積あたりの単価も従来型の鋼製魚礁と変わらない。
  
- ⑦ 多目的なニーズにこたえる用途性
  - 1. 定置網の誘導魚礁
  - 2. 越冬魚礁
  - 3. 一本釣り
  - 4. 刺し網
  - 5. 釣り公園

以上

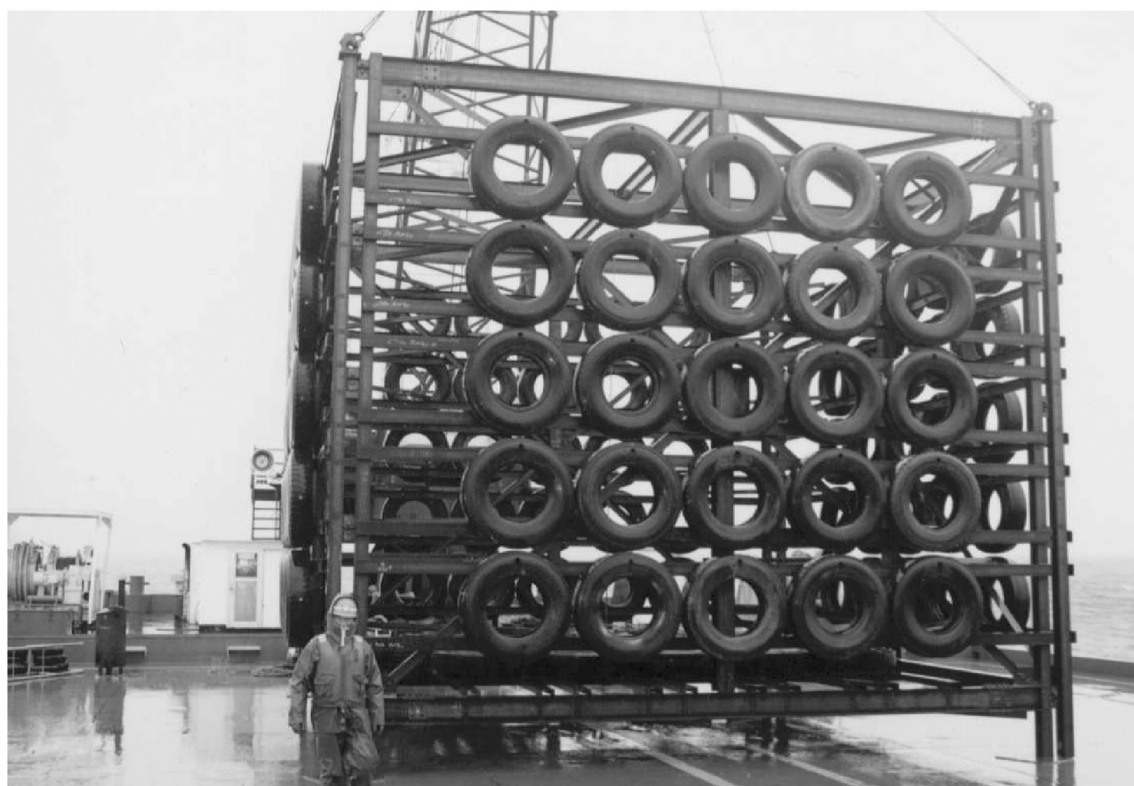
3. エコ・タイヤリーフ概観写真

ER400-125 型 (406m<sup>3</sup>)

平成 10 年  
山口県上関町



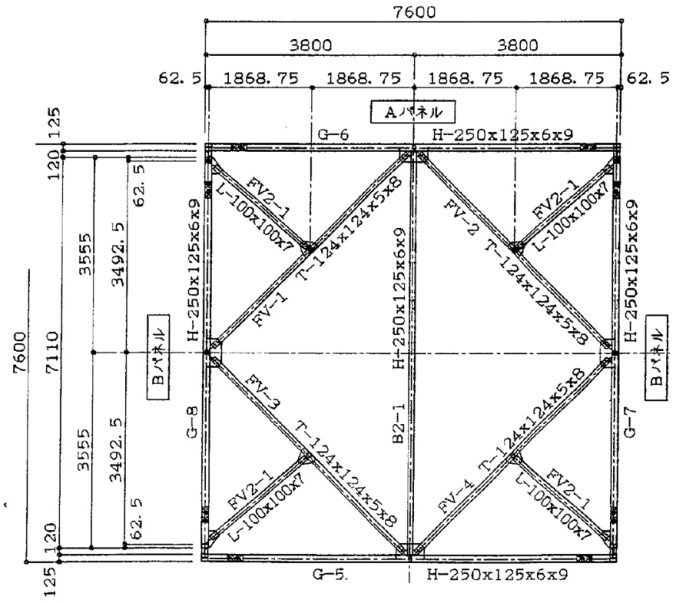
平成 12 年  
長崎県松浦市



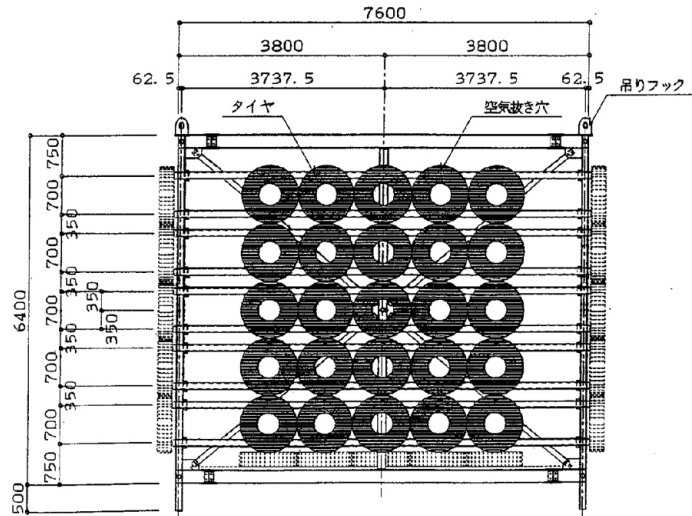


4. エコ・タイヤリーフ設計図  
ER400-125

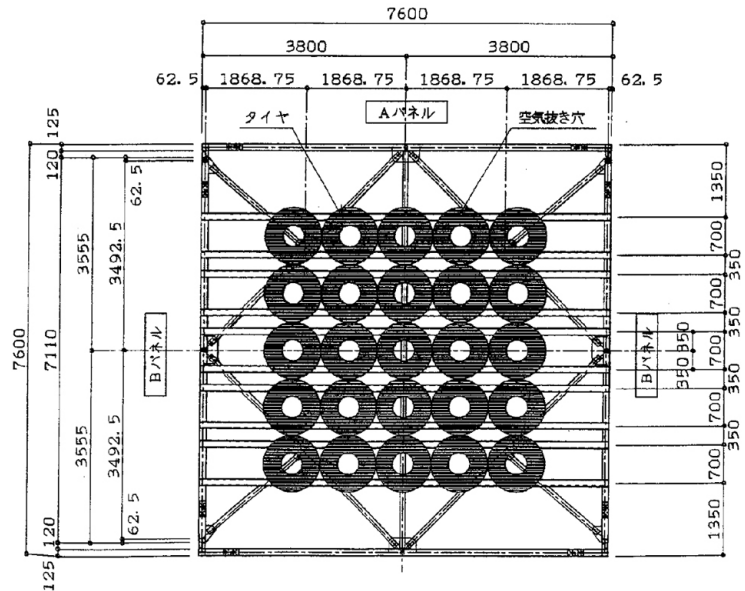
上部平面図



立面図



下部平面図



【その他新工法・技術】

団体名	豊田合成九州株式会社（佐賀県）
所在地	〒843-0151 佐賀県武雄市若木町川古9966-9 TEL0954-26-2670
タイトル	人工コンブ「磯の森」

# ウワサの発信地 九州の漁場では 続々導入実績

磯焼け解消に「人工コンブ」が注目され、既に九州の各地で導入が始まっています。「周辺に海藻が育ち始めた」「魚が多く見られるようになった」などの成果が現れています。

- 長崎県／長崎市、大村市、佐世保市、北松浦郡（鷹島町、大島町、生月町、小値賀町）西彼杵郡（西海町、時津町）下県郡（厳原町）杵岐郡（芦部町）
- 佐賀県／東松浦郡（玄海町）
- 熊本県／天草郡（天草町）
- 鹿児島県／鹿児島郡（桜島町）



新聞・HPでも  
報道

「人工コンブ」に寄せられる期待が高まるにつれ、その効果や成果などが新聞やインターネットで広く報じられています。

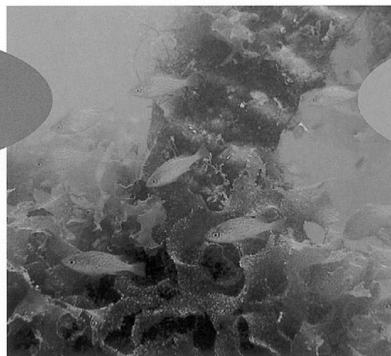
読売新聞西部本社 2001年10月26日掲載

## 人工コンブ「磯の森」とは どんなもの？

ゴム製のコンブです。これを磯場に設置すると海藻が根付き、魚が集まるようになり「磯焼け」が解消できます。

### 魚が 集まります

- 魚は物影を好みます、人工コンブやそれに付着した海藻の周りに魚が集まります
- 海藻やプランクトン、小魚などエサとなるものが増え、エサを求めて大きな魚も集まってきます

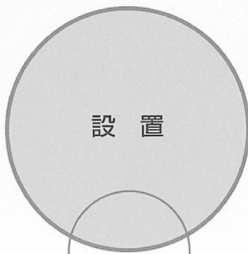


### 海藻が 生えます

- デコボコな形状で岩場より海藻が付きやすくなっています
- どんな海藻も根付きます（ワカメ、マコンブ、クロメ、カジメ、ホンダワラなど）

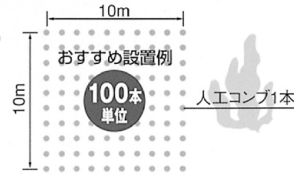
### 磯の森で できること

- ワカメ、マコンブが簡単に養殖できます
- カジメ、ホンダワラの苗が育ち、それを売る仕事ができます
- 魚が増え漁獲も高くなります
- 消えた藻場を再生し、昔を取り戻せます
- 安定した漁獲に向けた基礎づくりができます
- 子供のころに育った自分たちの海で、孫の代まで生活できる基盤ができます



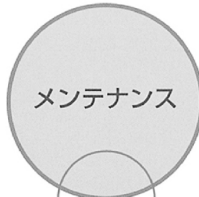
## 海に投入するだけです

- 「人工コンブ」（浮き、おもり付き）を海に投入するだけです
- 「人工コンブ」100本単位の設置がおすすめで、漁船1艘と3～4人で半日でできます
- 岩場にも、砂場にも設置できます
- 私どもがお手伝いしますが、すぐに自分たちでできるようになります
- 浅瀬の海は広く、努力次第では、まるで海の農業の大地主のようになります



## 1セット わずか 2600円

- 「人工コンブ」1セット2600円です。100本でも26万円で済みます。すべて自分たちのできるので、安上がりです
- 「人工コンブ」はセットではなくても、メートル売りもできます（540円/㎡）



## 自分たちだけで面倒をみられます

- 自分たちで十分面倒を見られます。（もぐって面倒見る習慣づけが必要です）
- 面倒を見るとか、メンテナンスするとかいうことは、農業でいう、草取り程度のことです
- 自分たちの海を自分たちで管理できるようになります（魚の育つ環境は、岸から100～200mで水深5～8mぐらいの浅い海が重要です）



## 軽い負担で種苗を入手できます

- 人工コンブに付ける海藻の種苗は私どもが仲介しますので、負担を軽減できます
- 今ある種苗で、糸についたものはワカメクロメ、マコンブがあります。天然の種苗としては、カジメ、ホンダワラがあります（いずれも、冬場です）

### 獲れた海藻の販売

- 収穫した海藻は乾燥して（ワカメ、カジメ、マコンブ、ホンダワラなど）売ろうとすると価格が安いので、その土地独自の加工をして、特産物として販売することが重要だと思われれます
- 食べるだけでなく、種苗としても売れる可能性があり、その仲介もいたしております



## 大波にも耐えられます

- 天然の海藻と同様に柔軟性があるので、大波にも大半は耐えられます。大波仕様の場合はオプションの錘が必要です。（標準タイプ：錘1個、オプション：錘3個）
- ただし、全く面倒を見ないでほったらかしでは、うまくいきませんし、効果もありません（農業と同じくらい面倒をみましょう）



### 漁協で相談を

- 漁協と相談してください（設置実績のある漁協に問い合わせ、参考にしてください）
- 長崎県では「海の森事業」の人工海藻という位置付けで「人工コンブ」が評価されています



### 回収の受け入れをします

- リサイクル可能ですので、回収いたします（リサイクル法と同等の考えで進めます）

## 【お問い合わせ】

ケー・イー・エフ

〒854-0094

長崎県諫早市本明町526-4

TEL/FAX 0957-26-1854

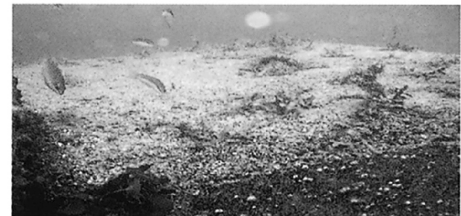
事例紹介

団体名	佐藤建設株式会社モルサコンクリート事業部(長崎県)
所在地	〒859-1404 長崎県南高来郡有明町湯江丁3627 TEL0957-68-5300
タイトル	リサイクル材が原料の“藻場用ブロック”

マリンデスクブロック(藻場用2~30t)型 佐藤建設株式会社モルサコンクリート事業部

(説明文)

マリンデスクブロックは主原料が全てリサイクル材を使用したポーラス製の藻場用ブロックで、主原料の鉄鋼スラグと微粉末・クライアッシュ類を使用。固化剤として一切セメントを使用せず固化したブロックであり、アルカリ溶出が少なく、海洋との親和性も高く、空隙には多種多様な軟体（節足）動物が生息し稚魚や成魚類の餌場となり、魚類の生態系の回復に寄与する。又、海藻類の着生率は極めて高く、投入後3ヶ月目頃から着生し



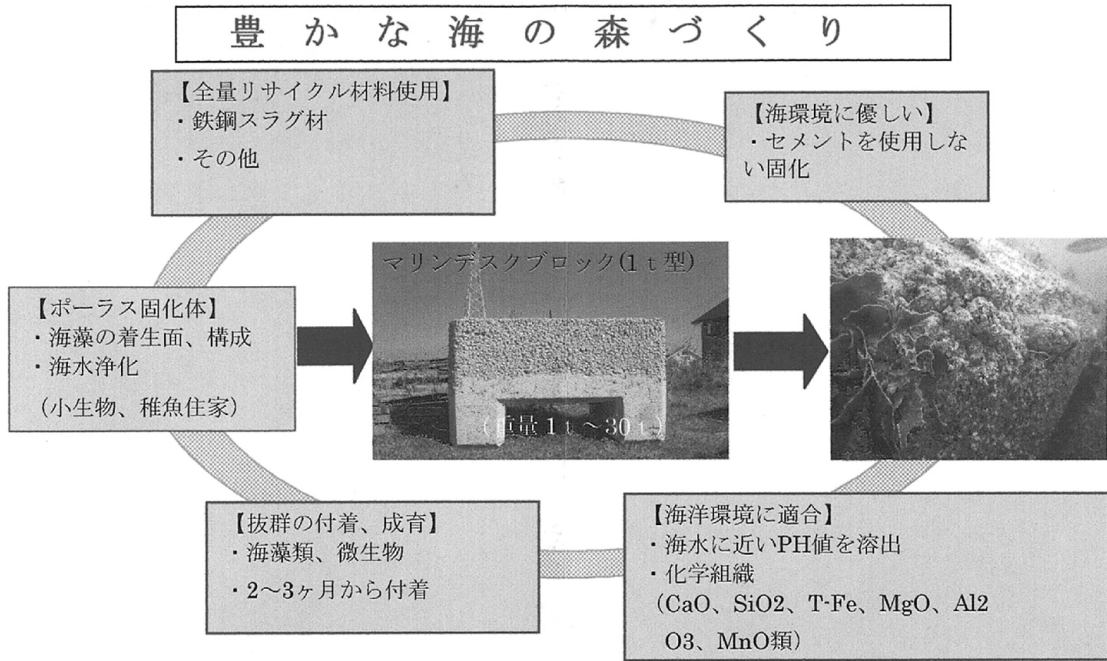
付着類はホンダワラ類・クロメ・ガラモ類の幼体（平戸）2t型  
投入から8ヶ月目

成長する等、藻場創生用着生用基盤として海藻類の増殖を通して磯焼対策水産資源確保に貢献出来るマリンデスクブロックです。

(問合せ先) 佐藤建設株式会社モルサコンクリート事業部 工場長,開発技術部長 野坂次良  
TEL (0957) 68-5300 FAX (0957) 68-5302 EMAIL : morusa@poppy.ocn.ne.jp

## 「磯焼け」を防ぐ力、マリンデクスブロックの特質

鉄鋼スラグを用いた固化体は、リサイクル材を原料とした藻場作り用として開発したものです。海藻類の着生率は極めて高く空隙には多種多様な生物類が付着し、稚魚、成魚類の餌場となります。海の生態系の回復や藻場創出用着生基盤として海藻増殖、魚介類、産卵、餌場、海水浄化用に適するマリンデクスであります。



## 自然（海）に優しいマリンデクスブロック（漁場安定のため）

マリンデクスブロックの原料

- ・ほぼ100%リサイクル材の鉄鋼スラグ
- ・セメントを一切使用しない水和固化体
- ・見掛け密度は標準配合で2.4～2.6 t / m<sup>3</sup>  
(普通コンクリート2.3 t / m<sup>3</sup>)
- ・鉄鋼スラグ表乾密度2.8～3.3 t / m<sup>3</sup>)

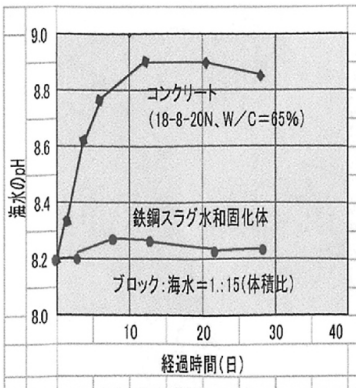
	春	夏	秋
	タイ	アジ	サバ
	アマダイ	イキ	ヒラメ
	イサ	アワビ	アコ

自然型沿岸環境の創造

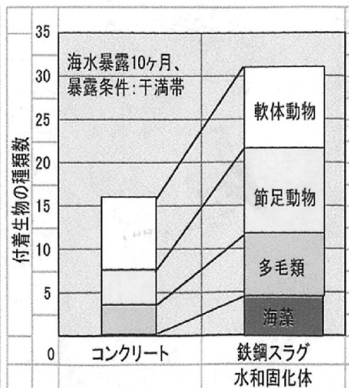
- ・藻場の造成
- ・海藻の増殖
- ・海藻類の養殖基盤

## セメント製品とマリンデクスの比格

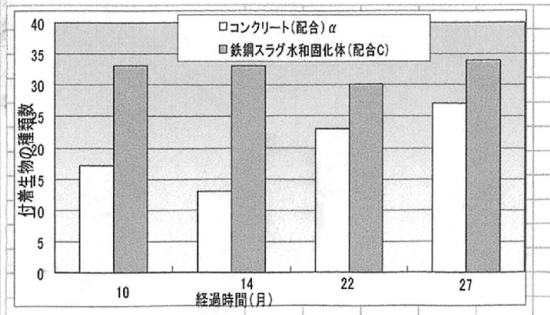
海水のPH濃度



優れた着生物



鉄、珪素生物必要、元素の含有率大きい



実験は沿岸開発技術センターによる

### 事例紹介

団体名	若築建設株式会社
所在地	〒153-0064 東京都目黒区下目黒2-23-18 TEL03-3492-0277
タイトル	大規模な「海藻林」の造成について

## 直轄公共事業としての取り組みが必要

大規模な「海藻林」  
の早期整備

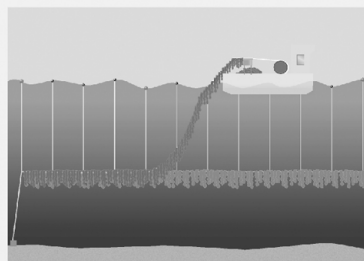


直轄公共事業としての  
取り組みが必要

大規模な「海藻林」は、地球再生の切り札。国家的プロジェクトであります。現在施策として取り組まれている森林造成や都市緑化と同様に、国家的な取り組みが必要であり、直轄公共事業として押し進めるべきであります。

直轄公共事業  
として強力に  
推進

大規模な海藻林造成のイメージ



## 外洋における海藻養殖施設の開発 研究目的

### 1. ロープ式

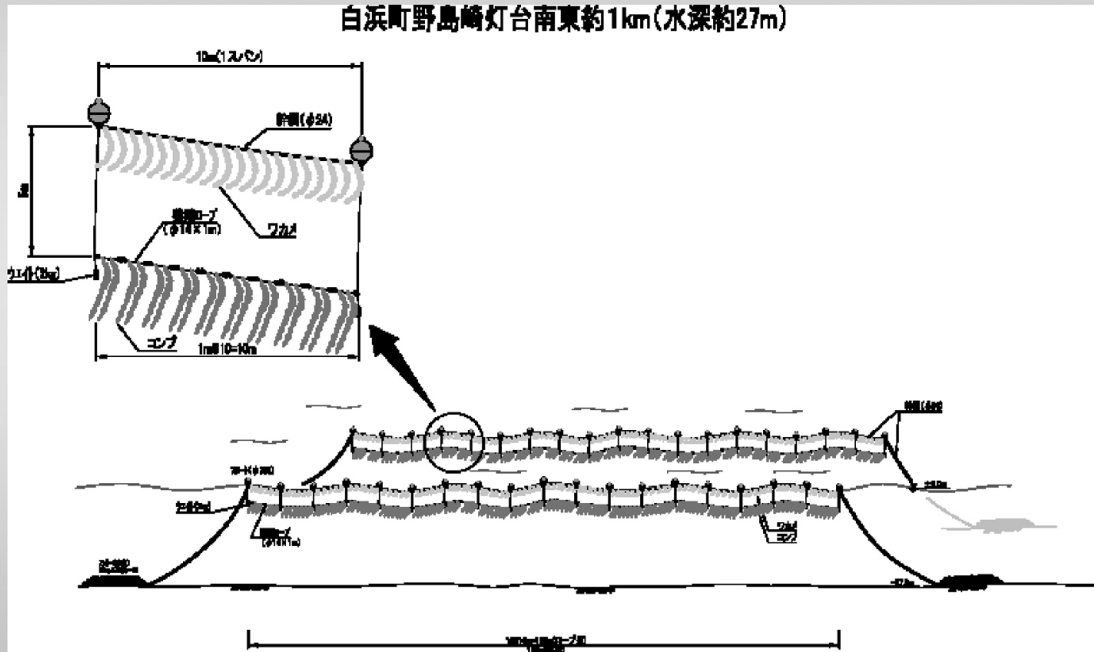
- ① 漁業者にも施工可能な、高波浪での安定した施設の開発
- ② 水温の変化に強い、商品価値の高い海藻類の養殖

### 2. 中層浮藻場式

- ① 中層浮藻場の効果の把握
- ② 耐久性の確認



# ロープ式実験装置図（野島崎沖）



3

# ロープ式装置設置状況



① 実験装置設置状況(野島崎沖)



② 養成幹網 (φ 2.4m、上のロープ)



③ 実験装置設置状況(上のロープ)



④ 実験装置設置状況(下のロープ)

4

事例紹介

団体名	アイン株式会社総合研究所（岐阜県・本社）
所在地	〒141-0031 東京都品川区西五反田 2-26-9 五輪プラザビル TEL 03-3490-1861（東京事務所）
タイトル	豊かな海が甦る藻場再生の新工法

状構造培地を用いた藻場再生の新工法を開発しました。

コンブ養殖技術

コンブを養殖する、画期的な網状構造培地を開発しました。

北海道釧路支庁釧路地区水産技術普及指導所・厚岸町カキ種苗センター・地元の協力を得て、コンブを養殖できる人工培地の実験を行っております。

平成14年6月12日、厚岸漁業協同組合管理海域にて網状構造体とコンクリートブロックを組み合わせた魚礁ブロックを海に投入しました。投入場所／厚岸町筑紫恋アインカップ崎 投入海域水深／約4m、海岸より30m沖 気象状況／水温8℃ 天気曇り 平成14年6月12日  
■環境省より平成14年度 次世代廃棄物処理技術基盤整備事業補助金を受けています。

人工コンブ礁を投入



「実証実験」を公開  
藻場再生プロジェクトの一環として

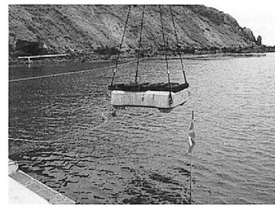
釧路新聞平成14年11月9日掲載



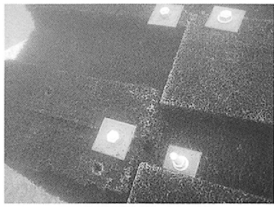
海流に流されないよう、コンクリートと組み合わせます



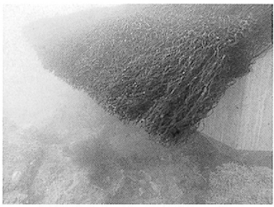
さまざまな形状の培地を実験用に製造しました



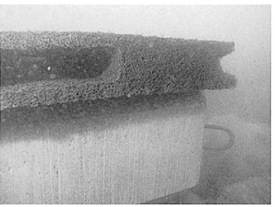
コンブがまったく生育していない海域に設置しました



コンブの胞子が付着しやすいよう、縦方向に長い形状にしました



魚が産卵しやすいよう、網状構造体の一部に縦状の部分をつくりました

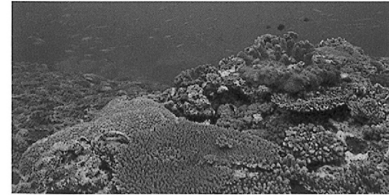


魚道を設けました

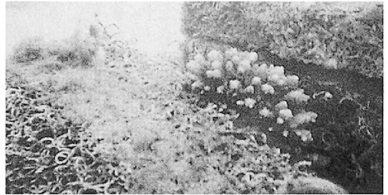
河川の中水に網状構造体を敷いてサケ・マス等を孵化させる実験を行っています。サロマ湖で北海シマエビを育てるためのアマモの養殖実験を行っています。

サンゴ用培地

世界で初めて、サンゴの基礎となるサンゴ用培地をつくり、サンゴの育成に成功しました。サンゴ用培地は、刺胞動物が付着しやすく、さらにバクテリアやプランクトンを繁殖させるので、サンゴ（刺胞動物）が育つ生態系が成り立ちます。



沖縄で網状構造体を用いた珊瑚礁用の基礎をつくっています。



プラスチックの網状構造体に生えたサンゴ=2002年、沖縄県名護市屋部沖

サンゴ礁は熱帯雨林と同じ規模で地球のCO<sub>2</sub>をコントロールしています。サンゴ礁体内に共生する褐虫藻の光合成が大量のCO<sub>2</sub>をコントロールし、その量は地球上のCO<sub>2</sub>の70%と言われてます。サンゴ礁を守ることが最も重要です。

サンゴとは？

サンゴは動物です。サンゴはイソギンチャクやクラゲの仲間、刺胞動物（腔腸動物）に含まれます。サンゴ礁を作る造礁サンゴ（イソサンゴ）は浅い海に住んで成長が早いのが特長です。六放サンゴのイソサンゴが造礁サンゴの主要なもので、ほかに八放サンゴのアオサンゴやヒロシロ虫のアカサンゴも造礁サンゴの仲間です。刺胞動物は、口が1つだけ開いた袋状の体を持っており、口のまわりを触手が取り囲んでいます。刺胞という他の動物を捕らえるための毒針が入っています。サンゴは触手で動物プランクトンをとらえ、口から体内に取り込み、消化して栄養をとります。そして、どんどん分裂して群を作ります。1つの個体には数百年から数千年、大きなものでは数百年の個体が集まって群を作りますが、若同じ個体が分裂したクローンです。次に、造礁サンゴは石灰質の石の骨格を作ります。生きている群体の下に骨格を作り、成長とともに骨格が大きくなっていきます。群体の骨格の形は、枝状、塊状、テーブル状など、生息場所の環境に応じて様々です。生きているサンゴは表面を覆っているだけで、群体の形は石の骨格によって作られます。さらにこの石の骨格がどんどん積み重なって、サンゴ礁という巨大な地形を作り上げます。

●沖縄の実験では、豊かな海藻やサンゴが育ちました。



アインは沖縄（名護）でジュゴンを守るために、餌であるアマモとサンゴ礁を育てる実験を行っています。



サンゴ礁用の網状構造培地

ジュゴンの藻場再生へ

ジュゴンの藻場再生へ

琉球新聞平成14年6月21日掲載

網状構造培地は水道、ガス管に使用されている樹脂から創られています。耐久性に優れ、有害物を溶出しないので長期間使用できます。海から回収し何度でも作り直すことを基本にしています。アインは生態系にやさしい技術を目指しています。

- 網状構造培地は引き上げて何度でもサイクルすることができます。
- 網状構造培地は有害物質を溶出しないPP、PE樹脂でつくります。
- 引き上げて再生させるため、海を汚しません。
- 海中で分解するとうもろこしなどでつくられた生分解性プラスチックでもつくることができます。

# 海洋資源再生技術

## コンブ、海草、サンゴの育成に適した網

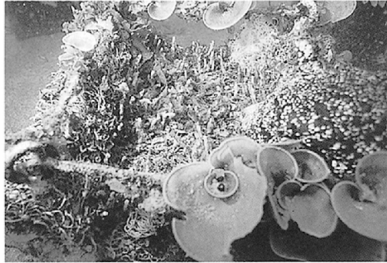
■環境省より平成14年度 次世代廃棄物処理技術基盤整備事業補助金を受けています。

### コンブ（海藻）藻場培地

世界で最も優れた、コンブが付着しやすく育成に適した凹凸のある網状構造培地です。鉄分を網の中に固定し、鉄イオンや栄養塩を網の中から供給して海藻を育て、豊かな海を蘇らせます。

アインのコンブ（海藻）藻場培地は、胞子が着床しやすいように樹脂を連続線上にカールさせた三次元構造とした高密度で固く深い螺旋状の溝をもった構造体で、高い垂直の壁面をもつ凹形状の網状構造培地です。網状構造体の中心に「鉄釘」を埋め込み、網状構造体の中から海藻の育成に必要な鉄イオンを供給します。海藻類が栄養塩を体内に取り込む場合に必要なたんぱく質と海藻が育つための光合成に鉄イオンが極めて大きく関与しているからです。網状構造培地から鉄分が海中に溶け出し網周辺に供給され、みごとに海藻が蘇り、藻場を再生することができます。網状構造培地はバクテリアやプランクトンなどの生態系をも蘇らせ、餌場や繁殖地に魚介類の育つ豊かな海を創ることが出来ます。

網状構造体の中から鉄イオンが溶出して胞子が着生しています



コンブなど胞子で繁殖する植物を海藻と言います。アインの藻場用網状構造培地は胞子が着生し易い三次元構造の深い網状のカーネル溝をもっています。また、海藻の育成に必要な「鉄イオン」や「栄養塩」を網状構造の内部から供給しバクテリアなどを育て、生態系の中で自然を通して藻場を再生する技術です。

紅藻、緑藻、褐藻など各種類の海藻が育つ世界唯一の培地です。



世界初、褐藻、紅藻、緑藻など各種類の藻が育っています

コンブ用培地はいろいろな形状があります



水道、ガス管に使用されている樹脂から創られた網状構造培地は耐久性に優れ、有害物を溶出しないので、海の中で安心して長期間使用できます。

海藻とは？

海の中で「胞子」で繁殖する「藻花植物」を海藻と呼びます。コンブの表面から遊走子を直接水中に吐き出し、岩礁に胞子を付着して配偶体と藻体となり、受精し「胞子体」となり繁殖する海の植物です。ワカメ、コンブ、ホンダワラ、カジメなどで海藻が海の中で育った姿を「海中林」と呼ばれています。胞子体の寿命はコンブで1〜2年、アラメが3〜6年です。コンブの根は実は体の一部が岩に付着するため発達したもので根ではありません。



コンブは垂直方向によく着生する性質をもっています。

水平面での繁殖では砂をかぶるのでコンブが成長できません。アインの培地は凹凸状のため、育成に最も適しています。

網状構造培地は長期間、海の中で使用できさらに何度でも引き上げて再生できます。

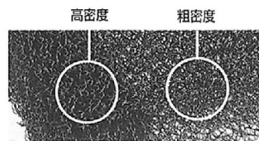
### 海草（ウミクサ）用培地 アマモ、スガモ、オオアオモ

アインは、海草を網状培地ユニットで人工育成し、ユニットごと移植して自然繁殖させる、世界で初めての技術を開発しました。

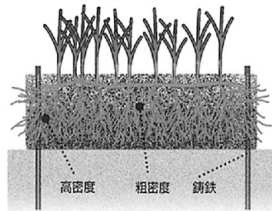
アマモを人工的に移植し繁殖に成功した例は少ない



アマモの根が張れるよう網状構造体の密度を下げ粗にした根を植込むやわらかい部分と、密度を上げ固く補強され砂泥層に固定するボルトを打ち込む部分を連続させたアマモ用培地です。網状構造体は網状のため、茎や根の部分にたまった土やヘドロが海水で洗い流され、海草が呼吸できます。また、網を通して砂泥層に根が張り見事にアマモ場を再生します。



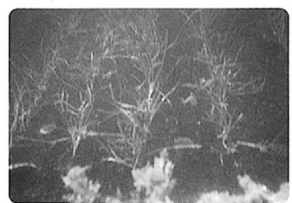
アインのアマモ移植方法は、栽培ユニットで海草を人工で育て、繁殖場所にユニットのまま移植し自然繁殖させます。今までの海草の移植は、大規模に海草を採取し移植場所の砂泥層に直接植え付ける方法がとられています。この方法は成功例が少なく、海環境をさらに悪化させます。



アマモ培地の開発が難しいのは、茎と根の部分がヘドロや赤土に埋まると呼吸できなくなり枯れてしまうからです。

アインは、海草の茎・根の部分を網状構造培地を利用して育てることに成功しました。ヘドロや赤土は波を利用して網状構造培地から洗い流すことができます。また、1cm程度と太い根が張るため、根の通りやすい粗密度の構造部分と、砂泥層に固定するための杭を打つことができる高密度の固い構造部分とを連続にもっています。

アマモは網状構造培地を通して「砂泥層」に根を張り、みごとに広がっていきます



アマモ（海草）とは？

藻花植物（種子植物）を海草と呼びます。海草は昔、陸上に進出し陸上植物となった緑藻類が種分化して種子植物となり、約1億年前に再び水中に移行し、海水に適応した根をもつ植物です。海草のアマモは多年草で長さ1m近く成長し、海中でできる花を咲かせる根をもつ植物です。海草は「砂泥層」に繁殖するため、ヘドロや土の流出による被害を受けやすくアマモ場が激減しています。アマモは光合成を行う植物で「根・葉・茎」を持ち、静かな湾内の「砂泥層」に根を生やし繁殖してアマモ場を形成します。アマモ場は稚魚の生かすプランクトンやエビなどの大量に集まる魚の宝庫。魚介類が卵を産み稚魚がアマモ場の茂みに守られ生育する「海のほろこ」なのです。

沖縄の名護市で、網状構造体にジユゴンの餌であるアマモの根を着床させ、網の中で根に呼吸させて育てています

アインは、沖縄の名護市で、ジユゴンを育てるために、餌であるアマモを育てる実験を行っています。

団体名	株式会社フジタ
所在地	〒151-8570 東京都渋谷区千駄ヶ谷4丁目25番2号 TEL.03-3402-1911（大代表）
タイトル	カキ殻でヘドロ浄化

株式会社フジタ

151-8570 東京都渋谷区千駄ヶ谷4丁目25番2号  
Tel.(03)3402-1911(大代表)



2005年（平成17年）4月13日改定

## カキ殻による閉鎖性水域の環境修復技術 浜名湖で高効率な底質改善・水質浄化を実証

株式会社フジタ

株式会社フジタ（本社：東京都渋谷区、社長：原田敬三）は、静岡県主催の「浜名湖水質浄化技術の提案事業者募集」に採択された『カキ殻を有効利用した浜名湖浄化技術』の実証実験を、浜名湖松見ヶ浦で約2年間にわたり行ってきた結果、生物の棲みやすい環境へと効率よく修復、改善していることを確認しました。

近年、内湾や湖沼等の閉鎖性水域の底質悪化や水質汚濁に起因した、特に水底で発生する硫化物イオン等が原因となる貧酸素水塊の発生やその湧昇現象（青潮）による魚介類の減少、また富栄養化によるアオコや赤潮の発生などが問題となっています。

底質改善手法としては、重機によりヘドロを水域外へ除去する浚渫や、悪化した底質を清浄な海砂等で被覆する覆砂等があります。また、水質浄化手法としては、礫の表面に棲みつく微生物による分解作用等を利用した礫間接触酸化法や、ヨシ等の植生によるろ過や根からの吸収作用等を利用する植生浄化法等があります。

今回採択された技術は、浜名湖での漁業廃棄物であるカキ殻を浄化資材として活用した底質改善と水質浄化の2種類の技術です。

実証実験は、浜名湖松見ヶ浦の湖西市利木沖約80m（水深3.5～4m）の、延200m<sup>2</sup>の実験区域内で行っています。事前調査を経て2003年7月に2種類の技術を用いた実験施設3基を設置し、8月から現在まで効果確認調査を継続して行っています。

### 【技術概要】

「カキ殻覆砂工法」は、廃棄物であるカキ殻を粉碎後、有機物を除去した「カキ殻サンド」を、水深2～5m程度の底質（ヘドロ）に被覆する方法です。湖底における貧酸素水塊の発生の原因となる硫化物イオンの発生や、富栄養化により湖水を汚濁させる原因となる窒素、リンの溶出の抑制を意図した底質改善技術です。浚渫発生土の処理問題や海砂などの覆砂材を調達する必要が無く、硫化物の発生を抑制する効果が大きいことを特徴としています。

「カキ殻フィルター工法」は、カキ殻を充填した籠を水深1～6mに設置し、カキ殻に棲みつく生物により湖水を直接浄化することを意図した水質浄化技術です。礫と比較してカキ殻は多孔質であり空隙率が大きいため、付着する生物量が多く水質浄化効率が高いことを特徴としています。本実験では、「カキ殻充填籠」にヤシ繊維製ネットや青竹等の自然素材を使用して耐久性も調査しています。

【調査結果】

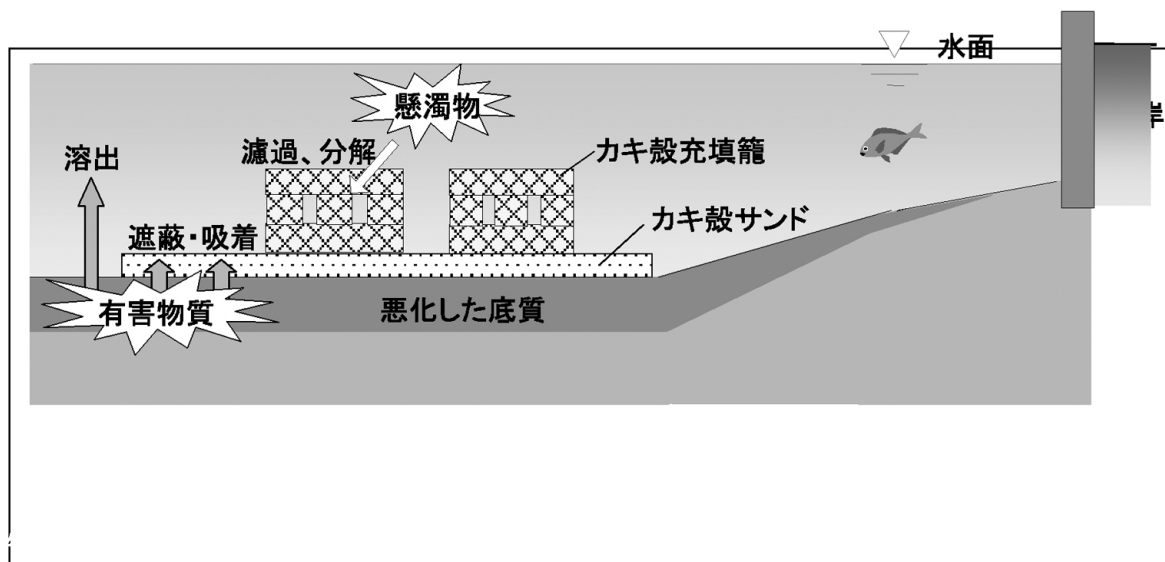
「カキ殻覆砂工法」により夏季の湖底付近の硫化物イオン発生を最大 90%減少し、湖底付近の貧酸素状態も緩和され、湖底に棲みつくマクロベントスの種数、個体数、湿重量が増加するなど底生動物等の生息環境の改善効果を確認しました。これは、室内実験でのカキ殻サンドの硫化物イオン吸着能力が海砂の約 10.5 倍であることから裏付けられます。また、湖底からの窒素やリンの溶出を抑制している結果も得られました。

「カキ殻フィルター工法」では、これまでに、ホトトギス貝などの二枚貝、フジツボなどの顎脚類、アシナガゴカイなどの多毛類をはじめとする約 84 種類の底生動物がカキ殻 1 m<sup>3</sup>あたりに最大 90kg 着生するなど、多様で豊富な底生動物の棲みかとなっていることを確認しました。これらのカキ殻に棲みついた底生動物による 2004 年 8 月の水質浄化速度はカキ殻 1m<sup>3</sup>あたり 31.6m<sup>3</sup>/日と見積もられました。また、魚のえさとなるゴカイなどの底生動物を増加させることなどから、漁礁としての効果も期待できます。

当社はこれまでに、「閉鎖性水域の環境修復」を目的とした EWP<sup>※</sup>（植生浄化法）や人工干潟造成技術を開発、実用化しており、本技術もその一環と位置付けています。

今後は、本実験を 2007 年度末まで継続してカキ殻に着生した生物による浄化効果および効果の持続性を明らかにするとともに、効率的な浄化設計手法を構築し、保有技術を組み合わせて干潟造成等の自然再生事業へ積極的に提案し、実績を重ねていきます。

※ EWP : Ecological Water Purification system の略



この件に関するお問い合わせ先  
株式会社フジタ  
広報・IR室／大山  
TEL 03-3402-1911(代)





## F FFC処理したカキは 急成長

ができませんでした。ところが西明さんは再度挑戦を決意。FFCの活用で昔の海に戻せたら…。西明さんの胸のうちは何よりもまず昔の海を取り戻したい一心でした。

FFCとの出会いから3年目の2月、再度の挑戦の前に西明さんご夫妻は本

社研修会に参加。パイロゲンの良さを初めて実感され、FFC元始活水器も即座に導入し、カキ養殖にかかる意気込みを示されました。

石の上にも3年。最初の失敗をバネに西明さんはFFC活用によるカキ養殖に挑まれたのです。

「稚貝をホタテ貝の貝殻に着床後、FFC処理をした海水に60分漬け込みます。その後、筏に吊るし、10月の出荷まで生育状況を時々チェック。FFCで

育ったカキは驚くほど急成長しており、筏がずつしり重いのです。ああ、今までと違うなあ、と感動しました」

昨春秋、西明水産さんは水揚げされたカキをさらにFFC処理。カキの鮮度や品質が大きく向上したのは言うまでもありません。FFC処理は奥様の担当です。

「殻なしの場合は、むき身を海水で3回ほど洗い、最後の仕上げにFFC処理をした海水に漬けた後、袋詰めして

出荷します。殻付きは海水で3回洗浄

した後、FFC処理をした海水を入れたコンテナに寝かせ、箱詰めする前にパイロゲン原液を噴霧して出します。宅配するとお客様から、生でもおいしい、においがいい、味が濃い、安心…などとお電話やFAX、お手紙でお礼が届きます。自分たちの作ったカキが多くの方に喜ばれこんなうれしいことはありません」

カキを出荷後の反響に驚かれ、奥様はFFCの確かな手応えを感じられました。





団体名	株式会社赤塚植物園グループ（三重県）
所在地	〒514-2293 三重県津市高野尾町1868-3 TEL059-230-3595
タイトル	FFC処理水でヘドロをアマモの群生に…。 砂漠化した海岸に生態系が戻ってきた。

同社会報誌に掲載した西明水産（広島県）、浦安水産（愛媛県）、狩野ジャパン（長崎県）でのレポートを紹介



西明教康さん(右) 奥様の百合子さん(左)

広島県はカキの生産では全国一。ところが近年の赤潮等の被害により、カキ養殖業界は大きな打撃を受け、収穫量は激減するばかりでした。そんな折、昔のようにきれいな海を取り戻したい、という願いのもと、カキ養殖にFFCテクノロジを導入された西明教康さん。足かけ四年チャレンジされた後、FFC処理したカキが見事に生育し、味も品質も良くなりました。さらに驚くことに、FFCはカキを活性化しただけでなく海まで蘇らせることに。カキ筏の下に魚たちが集まり、消滅していたアマモが群生をつくるなど、昔の海に戻り始めました。そんな海への熱い思いやカキ養殖のご苦労などを、西明さんご夫妻にお聞きしました。



こだわりが活きる確かな品づくり  
クローズアップ

FFCテクノロジ

広島県豊田郡安芸津町  
にし みよう

『西明水産』

西明教康さん

百合子さんご夫妻

FFCカキ養殖で海が活性化！  
消滅していたアマモが蘇り、  
約15万坪の海域を埋め尽くす



水質汚染が主因で  
漁業環境が悪化

広島県南部に位置し、瀬戸内海沿岸に面した風光明媚な町。安芸津町は古くから山陽道や瀬戸内海を利用した海上交通の要港として栄えてきました。天平の頃、遣新羅使の一行が風早の浦で船泊し、その際に詠まれた相聞歌が万葉集に収められ、万葉の里というロマンチックな二面も持っています。

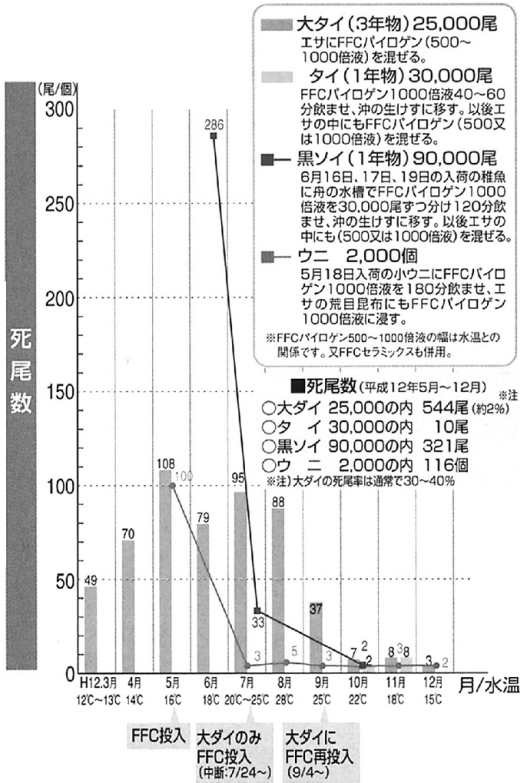
産業的には、瀬戸内海の温暖な気候風土と湾をなす地形から四季を通じて海産物に恵まれ、中でもカキの生産は有名。安芸津町は日本でも有数の「カキ養殖の町」として知られています。30年来、安芸津湾でカキ筏の養殖と

種ガキの卸を営まれている西明水産さん。オーナーの西明さんは16歳の頃から魚屋さんと修業され、その後家業のカキ養殖を継承。ところがカキ筏の養殖はここ数年、漁業環境の悪化により業績は低迷していました。FFCと出会ったのはそんな4年前の5月でした。

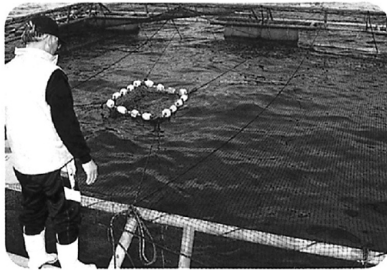
「種ガキの卸先の漁業組合から養殖に良い話があると言われ、カトレア会の岩谷さんを紹介されました。そこで初めてFFCを知り、私は海がきれいになるなら使ってみよう」と二つ返事で承諾したのです」

FFCと出会い、3人の息子さんも家業を継ぐことになり、「やるぞー」と気合を入られた西明さん。残念ながらFFCを導入されて1年目はいい結果

HAPPY VOICE



▼黒ソイの生けす。深い所にいたため姿が見えませんでした。



▲死んだ黒ソイが冷凍庫に保存されていました。バイロゲンを飲ませていたので今でもこんなにきれいな色のまま。ニオイも臭にならない。

ました。ところが濃度が合わなかったのか、稚魚に元気がなく、みるみる腹を見せて水槽に沈んでいくではありませんか。「全滅するかもしれない」と不安にかられましたが、とにかく様子を見ることにしたのです。3日後、水温は25度もあり、腐って死んでいるにちがいないと、私は恐る恐る水槽のふたを開けました。稚魚の姿が見えないのを不思議に思いながら網を入ると何やら黒いかたまりが…。それが稚魚であり、生きていると分かつてもうビックリしました。損失を防げたこともありすが、命を救えたことが本当にうれしかったですね。結局一時的に酔ったような状態だったのか、死んだのは二八六尾。それからはバイロゲン二〇〇〇倍液入りのエサをやり、七月に三十三尾、以後徐々に落ちて十月に二尾死亡、十二月まで全くなく、なんと三二二尾で止まりました。また二〇〇〇年五月十八日入荷の小ウニ



県の係員が生けまた、毎年一回、確かめるのが楽しくてなりません。



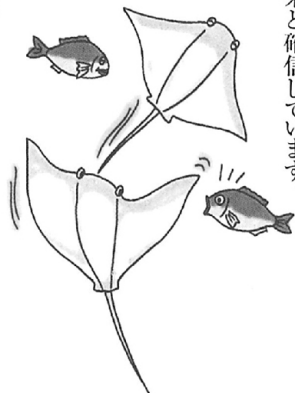
▲FFCバイロゲンを活用中のウニ養殖

二千個にもバイロゲンを活用しました。二〇〇〇倍液を小ウニに3時間飲ませ、エサの荒目昆布にも二〇〇〇倍液を吸わせて与えたところ、病気にもかかわらず死亡数を一六個に抑えることができました。

**薬剤を一切使わず死尾数が激減**  
一般にタイの養殖は海の汚染などさまざまな要因で、夏場の高温時にエドワジエラ病に、冬の低温時にはピブリ病などウィルスに感染しやすくなります。死亡率を下げるために薬剤に頼っているのが現状です。

FFCを導入したお陰で、薬剤を一切使わず十二月現在の死尾数は驚異的に減少。数値の好転は稚魚の体力が向上した何よりの証拠です。また、稚魚のエサの食べっぷりも良くなり、成長も早いように思われます。私はFFCの投入を目誌につけて、死亡数をグラフに表していますが、今では数値を

すの水質検査をしますが、トップクラスの水質で優をいただき、これもFFC導入の成果と確信しています。



三〇年目の珍事? 飛びエイがやって来た

さらに三十年來初めての出来事がありました。なんと畳一枚分はある飛びエイが6匹も私の生けすの近くへ寄ってきたのです。タンクにためて置いた二〇〇〇倍液を生けすに入れ、残りをポンプで海にまいたのですが、それで海水の環境が変わったのでしょうか。飛びエイは1週間近く遊泳し、私たちの目を楽しませてくれたのです。同時にFFCの影響力を実感。環境改善への思いをいっそう強くした出来事でした。

FFCによる養殖への再挑戦はまだ始まったばかりです。出荷の際には、保存も再利用も、焼却もできる環境にやさしい資源を使った、ウッドサークルさんの木製プレートの容器で配送したいと考えています。健康な環境で育った健康な魚を食べて、健康な体になる、そんな願いを込めて、六十三歳の新たな夢がスイッチオンされました。

HAPPY VOICE



▲浦安春夫さん夫妻



▲舟の水槽です。この中で稚魚にFFCバイロゲンを飲ませました。



# 失いかけたタイ養殖成功への夢を、 FFCのパワーが呼び起こしてくれました！

愛媛県越智郡在住 浦安水産 浦安春夫さん

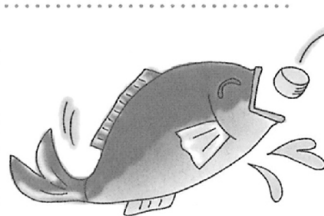
温暖な気候と風光明媚な瀬戸内海に浮かぶ島々の一つ、岩城島は、しまなみ海道が走る広島県瀬戸田町の州江港から小型フェリーで約10分。漁業が盛んなこの島で、浦安さんは長年タイ養殖を営まれています。昨年五月、FFCテクノロジーを導入され、無薬による稚魚の死亡率減少への取り組みを開始されました。

## 定年退職を機に養殖を廃業へ

私の父は漁師さんから魚を買って自宅で販売する沖仲買人でした。後を兄が継いで、水産御会社の経営に乗り出し、私も社員として勤め始めました。そのかたわら養殖業を兼業し、コマチ、ヒラメ、タイにチャレンジ。しかし、養殖業は順調とは言えず、赤潮に見舞われたり、病気がまん延したりして稚魚が全滅したこともあり、リスクの大きさに嫌気がさしていました。私は定年退職を機に先の見えない養殖業に見切りをつけようと決心。四〇台ほどあった生けすを徐々に処分し、二、三年ぐらいの間に完全に廃業するつもりでした。ところが昨年の五月にFFCと出会い、新たな可能性を感じ、再びやる気になったのです。

## 二五、〇〇〇尾中、死亡はたった五四四尾

実はその二カ月前から大タイ（3年もの）が「エドワジエラ病」に感染。二〇〇〇年三



月には二万五千尾中、四十九尾、四月には七〇尾と死亡数が増え続けていったのです。そんな時、カトレア会の小積さんに教えていただいたのがFFC。さっそくアドバイスに従い、エサにバイロゲン五〇〇〜一〇〇〇倍液を混ぜてやりました。すると五月には二〇八尾が死亡したものの、以後はタンと減少。病気に感染すれば全滅または最少でも3〜4割は死んでしまうのが通常です。それが十二月までに死尾数五四四尾と、信じられないくらい少数だったのです。後述しますが、再スタート以来、新たに購入した稚魚の死亡数もこれまでに大きく減少しました。「やり直すからには少しでも多くの稚魚を無事に



▲大タイ（3年物）の生贖。先の本社研修会に持参されたタイです。エサに群がりみるみるうちに体が赤くなりました。

## 稚魚三〇、〇〇〇尾が全滅か！

タイの稚魚は年一回、五月に購入します。私は二〇〇〇年六月二十六日に1年ものを三万尾購入し、初めて稚魚からパイロゲンを試しました。パイロゲンはその日の水温や稚魚の状態で加減します。この時はまず舟の水槽で稚魚に二〇〇〇倍液を40分から1時間飲ませ、その後は沖の生けすに移して、二〇〇〇倍液を混ぜたエサを一日一回与えました。するとどうでしょう、六月から十二月までたった十尾死んだだけという微々たる死尾数でした。

六月には黒ソイの稚魚九万尾を購入。水槽にパイロゲン五〇〇〜一〇〇〇倍液を入れ、三万尾ずつ2時間浸け



▲1年物のタイです。稚魚の時からFFCバイロゲンを飲んでいました。もちろんエサにもバイロゲンが入っています。



## 排水で飼っている 金魚が次々増えて！

「毎日300トンもの水を使いますが、きれいな水を排水するようになってから、田んぼの稲の生長が良すぎて困る、マムシが増えたと、近所の方から文句が出る始末です。また、排水の最後のところで、どれだけ水がきれいなか見るために、昨年からは金魚を飼っています。最初は10匹からどんどん増えて今ではなんと500匹位になっています。これには私たちも驚きました。少しでも保存料など薬剤を使っていれば死んでしまいます。商品に添加物を一切使用していないことを、金魚が証明してくれているのです」

FFCの導入により、工場内も驚くほどクリーンになったそうです。汚れが付きにくく、壁もきれいになり、ほとんど洗剤を使わなくてもいいとのこと。衛生管理が万全な中で商品づくりに専念できると、社員の皆様の評判も上々です。

## 5万坪の農場で FFC農法を実験中

会社設立10年を越えた平成13年に、企業体制の再構築に伴い社名を株式会社狩野ジャパンに変更。心機一転、新たなスタートを切られました。「会社の規模を大きくするのではなく、中身のいい会社にしたのです。社員はすべて宝。少数精鋭で厳しいですが、一緒に頑張っていくと…。私は10年のスパンで人生を計画。何事も10年やれば何とかカタチになるものです。でも過去の成功に縛られてはマンネリ化するだけ。新しいことに挑戦し続けることが生きていく証ではないでしょうか」



排水処理装置室の片隅にバイロゲンが山積み。バクテリアの活性化のために使用。空パックにFFC水を入れ約1000倍希釈液を作り、バイオファームで農作物に利用



【給排水処理場】  
10.11: 貯水タンク(20トン)には32kgのFFCセラミックスを使用。全工場には3カ所貯水タンクがあり、合計38kgのFFCセラミックスを吊り下げている  
12: 排水をきれいにする為にバクテリアの力を借りて汚れを分解している。週に1回バイロゲン900ミリリットルを2本注入することでバクテリアが活性化し処理時間が早まった

の考える農業を目指そうと立ち上げられました。「農場は社員が担当しており、FFC農法を採用。FFCエースで土壌を改良し、有機肥料を使った安心・安全な農作物を作っていきます。またテストの段階ですが、今は梅の木、大根、キヤベツ、白菜などを栽培。収穫した野菜は知り合いのお客様に差し上げていますが、甘味があつておいしいと評判です。そのうち事業化する予定です」



◀長崎空港近くで見つけた看板がひときわ目立っていた

## 日産50万食、6割が 関東方面に出荷

狩野ジャパンとして新体制のもと、5つの生産ラインはフル活動。現在、生、冷凍、乾燥タイプを含み、9種類360アイテムを生産されています。生産量も1日約50万食(皿うどん25万食、ラーメン類15万食、パスタ類10万食)と驚異的に向上。関東方面に全生産量の6割を出荷され、主な納入先もセブンイレブンをはじめ、全国有名百貨店、スーパー、コンビニなど広範囲にわたり、めざましい

成長ぶりです。「FFCと出会って得たものは計り知れませんが、FFCの水の素晴らしい味を分かってくれていると思います。そして安全な良い商品を作れば支持されるといってもいい。人様の健康をサポートすることが自分の役目だと思います。その意味でカトレア会の皆様も私も目指すところは同じ。グループミーティングにわが社のホールを開放し、求められれば「三言お話をさせていただきます」食品業界に携わっていることが最高の喜びであり、麺類の製造は天職と語られる狩野さん。その熱いまなざしは、次なる夢に向けられていました。

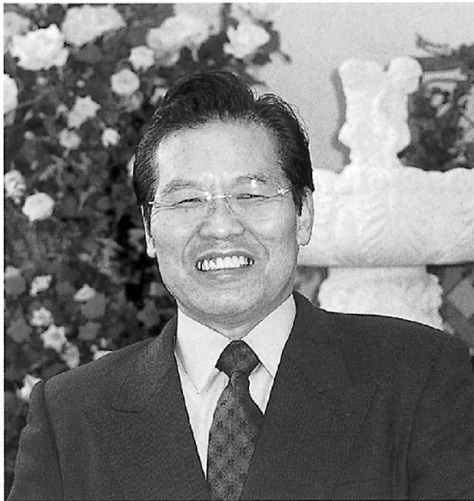
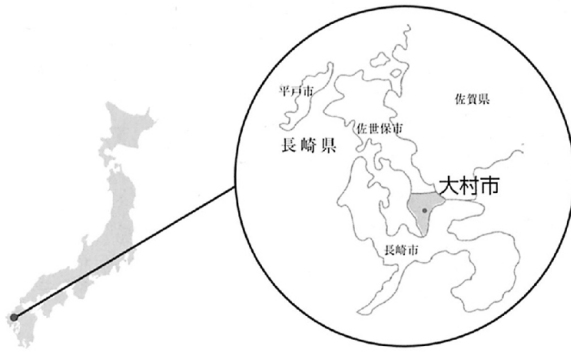
「只今、カトレア会の皆様専用の商品を企画中です。楽しみにしててください。」



13: プレゼンテーションルーム  
14: ミーティングルーム(100名収容) 入社式などの行事に使われている。また特別にカトレア会ミーティングにも解放される

安全・安心に自信がもてる

FFC  
TOPICS



代表取締役 狩野 喜治さん

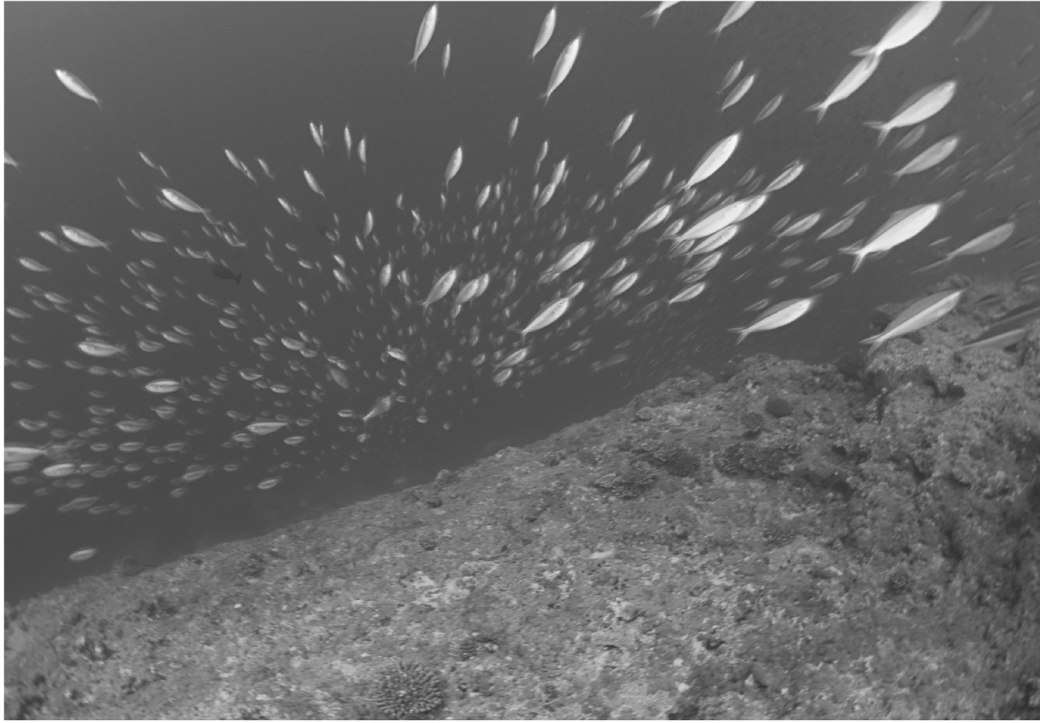
長崎県大村市 『株式会社 狩野ジャパン』

豊かな自然、清新な空気、良質な水という好条件に恵まれた長崎県大村市で、麺類の製造販売に取り組まれている株式会社狩野ジャパンの狩野さん。食品業界を取り巻く環境がますます厳しい中、健康と自然にこだわった商品づくりが成功し、飛躍的に業績を伸ばされています。さらにFFCテクノロジーの力が加わり、麺のコシ、歯ごたえ、風味などに優れた新たな味覚を開発。お客様に大変ご好評いただいています。悩みの種であった排水処理の問題もクリアされ、クリーンな環境を実現。FFCの水との出会いが原動力に“そう話す狩野さんの、商品づくりに立ち向かう熱い胸のうちをのぞかせていただきました。”

## 裸一貫、ゼロからのスタート

波静かな大村湾に抱かれ、四季折々の自然の中、優しい陽光がふりそそぐ街。長崎県の中部に広がる大村市は、戦国時代の日本最初のキリシタン大名、大村純忠の城下町として知られ、歴史の趣を今なお色濃く残しています。また、世界最初の海上空港、長崎空港が位置し、国内各地やアジア各国へのアクセス拠点として発展。さらに最近では先端技術を集積したテクノパークの推進など、大村市は豊かな自然を守りながら、新旧の文化が共存する柔軟な表情を見せています。平成2年11月、この地で狩野さんは麺製造販売の会社、狩野食品株式会社を設立。真に健康にこだわった商品づくりをめざし、長崎ちゃんぽんと皿うどんの製造からスタートされました。

「裸一貫、まったくゼロからの創業でした。この業界に入ったきっかけは、たまたま麺と縁があったのです。最初は地元特産、長崎ちゃんぽんと皿うどんで勝負しました。水にこだわり、原料にこだわり、無添加など、よそにない健康にいい商品を作って売ってみせる、そんな強気のスタートでした。この土地を選んだのは、まず水がいいこと。麺製造は水が命。多良山系の伏流水を200メートル掘った地下水を使っています。次に広大な土地が得られること。事業をどう展開していくか、場所に余裕があれば何か新しいことにも挑戦もできます。長崎空港まで10分と交通アクセスの良さも大きなメリット。全国がマーケットになります」





## 関連記事の再掲載 ほか

- 季刊誌「島へ」掲載文 ..... 72
- 新聞各紙報道 ..... 76
- 「コンブ料理のフルコース」レシピ ..... 81

「亜熱帯の気候に適したアントクメ」



令が出たら会社をやめた人も出る」とかいう人も出てきた。

7月30日、宮古マリンセンターで「宮古に昆布の森をのテーマで講演したあとの歓迎会が昆布の森を創るオトリー第1回である。

最初ビールで乾杯が終わったとき、地元の年長者の友利武三さんが口上を述べる。「宮古には古くからオトリーという酒を飲む作法があつて云々」とオトリーがいよいよ

よ始まるではないか。集まった宮古の人々の口上のうまさ、ユーモアには人間としての温かさがにじみ出てみる。そのいくつかを紹介してみよう。

○宮古をコンブの森で埋めつくしましょう。ソ連の原産がコンブにからんだら我々NPOが退治しましょう

○5時まで課長、5時をすぎれば人間皆平等です

○4月の第3日曜のトライアスロン競技者にコンブの鉢巻きをプレゼントしよう

○宮古はいやししの島、夢のパラダイスの島です。境さんはこれまで苦労したからその褒美に宮古島にくることができ

た

○つらいとき苦しいときこそニコニコといきましょう

○酒はたのしく、愉快に飲みましょう

○宮古の海をきれいにするため、パリ(方言)では農地のこと)出身の農民も、コンブの森づくりを成功させた

○宮古のオトリーは、これから愛のオトリーでいきましょう

口上を述べることに拍手がおこりもありあがる。このようにな楽しい雰囲気では酒も楽しくなってくる。

私は最初から酒に弱く、すぐ眠くなること、年も73才だから少しにして欲しいと要望していたので、夜11時までの酒は飲むなら、たのしく飲み、希望を語り合う「宮古のオトリー」は、すばらしいと思

った。

### 亜熱帯で育つ アントクメ 大きな手がかりを 掴んだ

沖縄県に「昆布」という地名を見つけた。

全国的にみてもコンブの地名があるのは、北海道の道東の「昆布盛町」、ニセコ周辺の「昆布」、それに沖縄県の昆布村である。現在は、具志川市大字「昆布」となっている。

なぜ沖縄県に昆布という地名があるのか不思議に思い、具志川市役所を尋ね、町史や資料などを調べると次のような説があった。

- ①昔から昆布が沢山とれたから「昆布」説
- ②天願村から分離独立したことを祝うため喜んだから「コンブ」説
- ③この地域がくぼ地であったことから、方言の「窪原(クボ

バル)・クープ」説

具志川漁協支所長の仲村良夫氏によると、この沖にコンブがあるからコンブなのではないかと①説を主張され、早速そのコンブを顕鏡で調べると、コンブ科コンブ目「アントクメ」であることがわかった。

アントクメは、沖縄や南西諸島特産の大型褐藻類で水深15〜20mに産する大きき約1〜2mに達する南方系の昆布である。

そのうち「その昆布なら見たことがある」という証人が次々と見つかった。地元漁協の佐々木重夫さん、海人の波照間宏さん、浦添宜野湾組合長・島袋慶和氏、北部の今帰仁沖でも見たという与那嶺司氏などである。そこで私たちは、沖縄原産のコンブ(アントクメ)の種苗づくりを沖縄・奄美でやることにした。

沖縄や奄美大島は黒潮の影響をまともにうけるので、地元産の大型海藻コンブ(アントクメ)なら沖縄や奄美などに最適といえよう。これまでこの沖縄特産コンブは藻場・海中林造成に殆ど用いられてこなかったと思われる。

私たちは沖縄原産コンブによる海の森づくりをすることによって、黒潮の影響の強い沖縄・奄美でも確実に藻場・海中林造成を拡大し、水産資源増大をする見通しがついて

きたのだ。

私たちは、いま中古の冷凍コンテナを改造して、この沖縄原産コンブ(アントクメ)を採取し、促成栽培コンブの種苗生産をやる体制づくりを進めるとともに、青森市水産指導センターの協力を得て2カ所に来年度に沖縄コンブ種苗系を供給し、一刻も早く沖縄・奄美で地元産コンブによる藻場・海中林づくりを進め

ていきたいと願っている。一方、私たちはフランスで育てるコンブの種苗づくりにも挑戦しようと考えている。正式には「コンブの無機質培養法」というが、一口に言うると、コンブの生活史を人為的にコントロールする種苗生産技術である。これによって優良種苗を純粋に保管し、種苗を安定的に供給する事が出来る。(つづく)





# 沖縄に「コンブ博士」がやってきた

宮古島の夢を描く

②

「コンブ博士」の宮古島生活も早6カ月。慣れ親しんだ北海道とは景色も文化も違うこの島で最初は戸惑い気味だったようだが、「オトリー」の洗礼を受けて島にもずいぶん馴染んだよう。「昆布」という地名を見つけ、調べているうちに面白いことが分かってきたようだ。

## 東洋一の白砂浜で「コンブの森づくり」を

宮古にコンブの森をつくる会の宮国正昭、友利武三さんと一緒に、下地町役場で川満省三町長さんらに「コンブの森づくり」について協力要請した帰り、来間(くりま)島に向かう。

来間島沖は、平良市漁協、上原正行組合長、伊良部漁協奥原隆治組合長、池間漁協与那嶺昭夫組合長が希望する「コンブの森づくり」の漁場予定地でもある。

宮古本島と来間島を結ぶ来間大橋(1、690m)を渡り、竜宮展望台からみたコバルトブルーの海、そして青空。太陽が心と身体をいやしにくれる珊瑚のパラダイス宮古である。

そこには、まぶしいほどの白い砂浜が7kmも続き、長さとサンゴ砂粒の細かさで東洋1といわれている(下地町町勢要覧)。

近くには東急リゾートホテルがあり、数々のウインドサ

ーフィン、マリッジサット、ヨット、水泳、クルージング、ダイビング、釣などができるが、観光客にとつて安あがり癒しになるのが、朝早く起きて東洋一の白砂浜を裸足で歩き、自分の足跡を白浜にきざみつけることだという。

## ユーモアと温かさがあふれる宮古の「オトリー」

沖繩昆布生産機構の仲間一人は、宮古に行ったら「オトリー」があるから用心しなければ身体を壊すぞと警告してくれた。「3ヶ月で役所をやめた人もいる」とか「宮古に転勤動

私が宮古にきた最初の夜から数えてこれまで4回のオトリーの洗礼を受けた。私は酒があまり好きではない。

## Profile

境 一郎  
(さかい いちろう)



1929年北海道函館市生まれ。栽培漁業技術者。日本におけるホタテ貝やアワビ養殖の草分けとして知られる。ES(エコシステム)水産研究所代表、技術士(水産部門)、北海道大学水産学博士。現在は、鹿児島県徳之島で徳洲会海洋医学研究所を設立し、南洋での「コンブの森づくり」のため、講演活動や、漁協への技術指導を行っている。著書に「魚が減びる」農村漁村文化協会1982年、「磯焼けの海を救う」農村漁村文化協会1987年、「1個52万円のアワビ文化」成山堂書店1990年、「コンブは地球を救う」水産社2001年など。

MARINE PRODUCTS

島の漁業について、考えよう



昆布の下は、魚がいっぱい！ 五島列島/南松浦郡で



五島のコンブの森には  
ミスイカが泳ぐ

五島では若松町の宿ノ浦で漁師7人が一緒にコンブ養殖に取り組んだ。そのうちの1人、末武和幸さんのお話では、コンブは発芽率がよくロープが見えなくらいになり、長さ2.5〜3m、幅は25cmくらいに育ち成功であったとのこと。条件は、深さ1m〜2.5mから3m程度、潮流のゆるい・早い、親網の太さ・材質などいろいろ変えたが、どれも変わりなく生育した。潮流のゆるいほうが成長はにぶい感じであった。適当な深さを決める要因には水の透明度の違いがあるかもしれない。透明度の高い五島の海では深さ

島を、元気にしたい！

3mでも生育したのではないかと思う。途中観察したところでは、磯焼けしていた海に藻がいっぱい生え、下に真っ黒に小魚が群れ、その下にミスイカ、大きいチヌ、タイなどが泳ぎ、壮観であった。水中写真で大きな魚までは撮れなかったけれど、動きのゆっくりとした魚の泳ぐ様子は撮影できた。

収穫はおよそ3分の2を刈り取り、残りは藻場というところえ方でそのまま海に置いて経過をみている。収穫後は食生活改善グループにつくだにを試作してもらい、好評なので、今後若松町のふるさと特産品として商品化する計画がある。五島のコンブはなじみがないが、肉厚がうすいため、調理時間が短い、味がしみて、やわらかいなどの特徴があり、自家用で煮しめなどしている人にも好評である。また遅い時期に収穫したものは潮流のゆるいところでは汚れてくるのでアワビの餌とし、かなりの量を購入してもらっている。

対馬ではアワビがよろこんで  
コンブを食べた

上対馬町鯉浦湾でアワビの養殖をしている神宮剛規(しんぐう たけのり)さんも、アワビの餌によいと聞き、今回はじめてコンブの養殖にとりくんだ。湾内のいろいろな場所、水深も1m〜5、6mまでやってみた。200mの種糸を3センチに切り30cm間隔に結わえた。

成功したのは水面下2mのもので、長さが3〜4m、幅は20〜25cmにまで育った。島原や天草のコンブよりも幅が広く立派だと思ふ。水深を深く5、6mにしたものは、バリやクロなどの魚が発芽した芽を食べてしまつて育たなかった。浅く1mにしたものは食害を防ぐためにネットをかけたのだが、波にもまれて発芽した芽が傷んでしまいがちだった。湾内とはいえ湾入り口の海栗島(ウニジマ)のあたりでは潮の流れが速く、ほとんどダメだったので、発芽してある程度までは、潮の速くないところで育てればよかったと思つている。

全体の30%くらいが成功した。総収穫量は計らなかつたが、種糸1カ所から15株が育ち、収穫したコンブはすべて生の状態でアワビの餌にした。これまで餌は塩蔵や乾燥のワカメをやっていたが、生コンブをやると食いつきもいいし、アワビの成育が早く病気も少ない。餌は年間70〜80トン必要で、今回の収穫ではもちろん全部を賄えなかつたので、残り自然の生ワカメや島原の養殖コンブを買つ



大村湾初の昆布養殖

大村湾は水質浄化を  
第一の目的に

大村漁協の勝本勝弘さんは、4人で組んでコンブの養殖に取り組んだ。

(本文省略)

MARINE PRODUCTS

島の漁業について、考えよう

コンブレレポート VOL.8

長崎の海でコンブレの森が育った！

海中にコンブレの森をつくらう！このプロジェクトに声援をおくってきた『島へ』。長崎県各地で昨年12月から今年5月にかけて行われたマコンブレの養殖実験結果をレポートする。ふつうは北の海で育つものと思われているマコンブレ。北の海からきたマコンブレの種は南の海の森になっただろうか。

吉岐ですくすく50cmも

吉岐の東部漁協は青森県からのコンブレの種を入手し養殖試験を行った。組合長の浦田俊信さんのお話では、最も生育したポイントでコンブレの長さが4〜5m、幅は20〜30cmにもなり、大成功であった。このポイントは内海(うちめ)湾で、コンブレの種を張る深さを水面下60cmに保つように、うきとおもりをつけて調整したものである。収穫量は途中データをとるために千切っていたので1500kgだったが、全量最後まで生育させれば4000kgになる計算だ。

試験は全部で6ポイント行ったが、生育に成功したのは3ポイント、失敗したのが3ポイントである。成功したあと2つのポイントも内海湾で、水面下80cm、長さ3・5m、幅25cmに生育した。失敗した3ポイントは、いずれも種を水面上に張ったものである。1つは内海湾でわかめ養殖業者がわかめと同じ方法で行ったもの、残る2つは外海(そとうみ)の消波堤の内側で、はじめ水面上に張り様子を見て10日後に沈めたのだが、いずれも生育しなかった。

やはり水面上で太陽光を直接浴びて熱せられるのはコンブレにとってよくないようだ。水面下に深く沈めれば水温は下がりますが、あまり深いと太陽光が届かず光合成ができなくなり、生育しなかったり、遅れたりする。海流の早さによる差は、内海でも塩の干満はあり外海でも防波堤内ということ、どちらも問題はなかった。

はじめての実験で試行錯誤したが、次回今年の冬には深さ30cmまで上げてよいと考えており、30cm、40cm、50cm、60cmなどでやってみよう。また種系の長さは2cmでよいと言われていたが初めてのこともでもあり15cmにしたが、これは1カ所の粒数が多すぎて密植しすぎであったという。次回は長さを2cmにし、途中で間引きもすれば、さらに幅と肉厚がもう少し増すだろうと指導を受けている。

収穫後の乾燥もいろいろな方法を試した。水揚げ後路面干し、同掛け干し、水洗い後路面、同掛け干し、陰干しである。水洗い後掛け干しは潮吹きが出ず風が通って黒味が残るので、もっともよかった。陰干しは黒々仕上がってよいのだが時間がかかった。

乾燥したものは茎の部分をそのまま

吉岐・五島・対馬・大村

リパリと食べたり、焼いたり、素揚げしたりと、つまみとして楽しめる。路面干ししたものをアワビの稚貝の箱に入れたところすぐに戻って、葉のやわらかいところを食べ、茎は食べなかった。また生コンブレを塩漬にして缶詰に詰め冷蔵保管した。これは塩抜きして茎部分のつくだに、煮しめ、さばのコンブレ巻きなどの料理を試したが、どれもコンブレはやっぱり味がよかった。反省としては、冷蔵保管は費用もかかるので、あらかじめ茎と葉の部分を選別して切り落とし、

茎は食用に塩漬し、葉は乾燥してアワビの餌にするのがよいと思った。この実験の目的のひとつは、幡鈴川流域の農地改良などで内海湾内に微粒汚泥が堆積し、風が吹いて波が立つと泥土が舞い上がるため、コンブレの養殖でこれを抑えられないかと考えたことにある。結果はコンブレのエプロン状の部分が舞い上がりを防ぎ、舞い上がり防止効果はあった。コンブレが幼魚の住処となって海の浄化作用もあったと思うが、今期は潜って撮影することができなかったのが心残りという。



吉岐の東部漁協で

島を、元気にしたい！





# 沖合養殖で 新漁業探る

沖合漁場を有効活用し魚類養殖並みの生産はできないか。出都の東町漁協宇都時義組合、五百二十四人は、鹿児島大学の研究者らとともに、この秋から沖合養殖施設の開設試験に取組む。付加価値の高い貝類やエサ用コンブを試験的に養殖して新しい移殖漁業の可能性を探る。

## 東町漁協で実験、アワビに夢

▲プリなどの養殖で有数の水揚げを誇る東町。次のステップへ新たな栽培漁業を模索する。

東町漁協は、アワビを主体に水揚げ百億円を誇る、単位漁協としては全国でも有数の

規模を誇る。後継者問題も他と比べるときほど深刻でなく、一見のみがかりなように見える。しかし漁民は「このままずっとアワビ養殖ばかりに頼っていくと危ない」との危機感が強いという。同漁協は「アワビの需要は頭打ち傾向にあるうえ、環境や資源の面からも以上の拡大は難しい。以前から新しい漁業のあり方を考えていた」と、実験に踏み切った理由を説明する。

### 貝類の増産や 磯焼け解消も

ウキヤイと南の海でも養殖可能なエサ用コンブを試す。コンブの安定供給にむかいつつ、それをエサにするアワビの養殖にも展開が期待されている。

松田教授は「国内ではこれまで貝類の養殖や磯焼け対策が、さまざまに展開されてきたが、取りまわってきたが、どれも大きな成果を得られなかった。そのため他の漁協や研究機関が今度の試みを注目している」と話す。

沖合養殖は北海道などでホタテ、コンブ、アワビなどの養殖に使われて、鹿児島で売られる沿岸養殖施設、おおむねから、5以内の静かな海域に設置されているが、北海道の沖合養殖施設はそれより外側にあり、沖合9\*に及ぶものもある。一鹿児島に沖合養殖をというアワビの養殖を北海道漁業振興の境一郎氏(水産学博士、鹿児島大地域共同研究センターの客員教授を務めている)。

境氏は沖合養殖の可能性として、ヒトウキヤイやアワビなど貝類の大産地、大規模な海中遊歩による資源増大と「海の砂漠化」と呼ばれる磯

# 南の海 道産コンブ育った!

## アワビのえさ用に 小樽の研究家協力



見事に育ち、船上に引き揚げられるマコンブ=6月2日、鹿児島県東町沖

鹿児島東町漁協 種苗購入し養殖

鹿児島東町漁協は、アワビの養殖を主体とする。アワビの養殖は、アワビの稚貝を輸入し、沖合で育てる。アワビの養殖は、アワビの稚貝を輸入し、沖合で育てる。アワビの養殖は、アワビの稚貝を輸入し、沖合で育てる。

鹿児島東町漁協は、アワビの養殖を主体とする。アワビの養殖は、アワビの稚貝を輸入し、沖合で育てる。アワビの養殖は、アワビの稚貝を輸入し、沖合で育てる。アワビの養殖は、アワビの稚貝を輸入し、沖合で育てる。

### 北海道新聞

発行所  
北海道新聞社  
札幌市中央区大通西3丁目6  
電話 011-221-2111 〒060-11

読者センター  
011(210)5888

直通電話 011(210)  
政治部 5590 写真部 5644  
経済部 5585 論説部 5573  
社会部 5555 観光部 5703  
文化部 5800 広報部 5710  
生活部 5605 事業部 5729  
運動部 5639 出版部 5744

小樽支社  
電話 0134-221711

室蘭支社  
電話 0143-225161

苫小牧支社  
電話 0144-333531

購読申し込み専用  
0120-464-104

©北海道新聞社1996







日本経済新聞 掲載

## 水産王国 夢再び ⑮

## 日本の海にコンブの森を

「このコンブを見てください。鹿児島湾（錦江湾）や八代海の実験海中林で育ったものです。立派でしょう」。鹿児島大学水産学部の研究室で、同大教授の松田恵明（64）が、いとおしげにコンブを手にした。

日本中の海にコンブなど海藻で森をつくり、豊かな海と水産資源をよみがえらしたい。松田らの海中林づくりを目指す動きが、静かに広がっている。

「はたして日本の水産業

### ドキュメント 挑戦

コンブなど海藻でつくる海中林を全国に育てるのが夢という松田教授



よつ」。こう考え始めたころ、沿岸漁業に夢を抱く北海道の元高校教師で旧知の境一郎と意気投合し、九四年に鹿児島大学客員教授になった境と組んで、各地の海

全国の漁業関係者には、漁場環境を守り水産資源を回復させたいとの思いは強い。海中林をつくろうという動きは、鹿児島から熊本県御所浦、長崎県平戸や五島、愛媛県宇和島、広島県尾道など各地の海へと広がっていった。藻場を育成するため、昨年末から松田の協力を得ながら新湊港の海中コンブの養殖実験を始めた富山県新湊漁業協同組合の試みもこうした動きの一つだ。

## 漁場回復へ研究者ら模索

は活路を見いだせるのか。〇年代初め、世界の水産大漁業者と海の林づくりの挑戦が危機感を抱いたの国へと雄飛する中国が、コンブやワカメの海中林づくりに力を入れていることを知った。そして「中国の漁獲量が大幅に増えている背景には、海中林造成があるのではないか」との思いを強めた。

松田が危機感を抱いたのは、米国留学から戻り鹿児島で研究生活を始めた一九八〇年のこと。二百〇時代を迎えて世界の漁場での活躍の場が狭まる一方、沿岸は海洋環境の悪化などで資源の減少が目立ち水産王国にかげりが見え始めてきた。コンブなど海藻類は海水をきれいにして、魚介類に産卵場や栄養分を供給する。日本でも海藻を利用した循環型の海中林づくりを進め、天然藻場と補完させ

「沿岸の資源を回復させるために研究者として何か貢献ができないか」。このよつな思いを抱く松田は九

海の森づくりへの関心は市民の間にも広がり始め、特定非営利活動法人（NPO法人）の「海の森づくり推進協会」もつくられた。松田はその代表に就いた。「しかし」と松田は強調する。「中国では国策として、東北部から華南まで広大な海で海中林がつけられている。日本はまだ芽生えただけ。大きく育てて海洋環境の保全や水産資源の回復に役立てることは、国をあげ取り組む課題。漁業は長期的な視点で考えるべきものだ」と。敬称略（編集委員 榎木誠）



生前の境一郎さん(2003年ごろ)

# 「有言実行」小樽水産高元教諭 境さん

専門学校現北大水産学部を卒業して高校教諭になり、一九七〇年から定年退職の九〇年まで、小樽水産高に勤めた。

「コンブなどの海藻による海の森づくり」の必要性を訴え、定年退職後の九〇年から五年間は、道漁連の特別嘱託として、コンブとホタテなど、複数種の同時養殖による「生態系循環」漁業を各地で説いた。落合和彦・道漁連元副会長は「海の生産力を損なわない養殖技術を、理論的に説いて回っていた」と振り返る。九一年には北大から水産学博士号を受け、九四年から一年間は鹿児島大で水産学教授を務め、活動の場は関東、中国、四

## 全国で漁業指導 沖縄で最期

国、九州、沖縄まで広がった。二〇〇二年に中城村で徳洲会海洋学研究所を設立し、所長を務めていたが、亡くなる十日前に倒れた。

境さんも理だった特定非営利活動法人(NPO)法人「海の森づくり推進協会」代表の松田恵明(鹿児島大教授)は「北大水産学出身の境さんは『有言実行』の人物で、『海の森づくり』に注目が始まったときの死は、実に惜しい」と話す。

「海の森づくり」に燃じた熱意は海の分野にも及び、関係水産高教諭時代は教えるべき経済的状況をみて漁業の地位向上を研究。小樽では運河保存運動や環境反対運動に加わり、中城では海の赤土汚染処理を研究していた。

# 海の森づくり 生涯かけ訴え

【小樽】「海の森づくり」生涯かけた元小樽水産高教諭の境一郎さん(86)が小樽市若竹町二丁目が十月三日、脳梗塞のため、仕事を滞らしていた沖縄県中城村で亡くなった。コンブの海中林を創するアロヒ、ホタテ養殖を説いてきた境さんの死を悼む声が、水産関係者から相次いでいる。

死後、妻泉美さん(86)が見つけた手帳には、歌謡曲「南国土佐を後にして」の替え歌があった。「北国小樽あとしてウチナー(沖縄)きてからいく年ぞ。小樽の家には、今年九月の泉美さんの誕生日に沖縄の境さんから届いた「アロヒ」が今も咲いている。

(1) (2000年3月1日 第3種郵便物認可)



# “コンブの森”すくすく 東部漁協の試行順調

## “甦れ、宝の海”

長さ4.5メートルの海の森は広い。食用にすれば新しい味だ。北の肉厚コンブと違って若く薄めの老の種をつけた細いヒモを、太いロープに固定し、海面から少しだけ沈めると、左から右へ伸び、右も左も伸び始める。去年の冬で8センチも伸びた。北の海ではまだまだ老成の水温では5月にはないので収穫するまでに3ヶ月かかる。

食用にもウニの餌にも 収穫したコンブの用途は、ウニの餌や、カサカサのウニになる。それなら人間が食べさせたい。身がきつり詰まらないうちで収穫したウニを煮て、出汁で煮ると、高たんぱくで栄養豊富で、意欲をみせる。

東部漁協のコンブ養殖への挑戦は今年で3年目になる。名譽目には、コンブは地球を救う(水産雑報)の著者、故郷一郎博士に「志岐は全国の見本になれる」と直接指導を受けた浦田組組長は、①種々の長さや間隔をどうするか、

魚が増える 魚の多くは海藻に産卵する。そして産んだ稚魚は海藻の森を、揺りかごにして育っていく。かつて内海湾には産卵舟で、コンブと呼ばれる細い緑の海藻「アマモ」(学名:藻類)で、龍宮の乙姫の切のり(すし)がいらぬに生えていて、稚魚の天国となっていた。



22日の開引き作業。一体どれだけ開引きの方が最終的な収穫総量を押し上げるのか、ロープ毎に様ざまな開引き間隔が設定され、開引きを毎月続け、最終5月の結果を待つ。

2年の成長は今まで「一番良い」と浦田組組長は、2月22日既に身長を越す勢いで、写真に身長を測り、昨年より一昨年より深い磯焼けには打撃がなかった。



漁獲量の低減と輸入魚に押されての魚価の低減が、沿岸漁民のしっかつかつている。このままでは少子高齢化が進んでいく。深刻な磯焼けには打撃がなかった。

そこに、海面下ロープ養殖による海の森づくりが、新しい挑戦だ。東部漁協はコンブだけでなく、アマモ、ホソウワカ、カジメなどの養殖も可能なはず。育てる漁業は、まず海の森づくりから。その先の作戦も見守る。

4月には大村市で「産卵の森づくりコンブサミット」(仮称)が開催され、東部漁協の実験データも報告。今は今更待を待たせている。

# 志岐日々新聞

発行 株式会社志岐日々新聞社  
〒811-5114 長崎県志岐市  
新浦町柳田893  
TEL 0920(48)1377  
FAX 0920(47)5455  
購読料 1ヶ月=1,000円  
(送料・税込)  
毎週金曜日発行  
編集長 稲田 拓  
郵便振替口座 01760-5-90757

# STUDIO 赤木フォトサロン

「写真は未来の宝物」  
赤木写真館  
47-0063

## 「こんぶ料理のフルコース」レシピ

＝ 料理研究家 堀井リツ子さん紹介 ＝



### 【前 菜】昆布の寒天寄せ

- ① 寒天1本をだし汁1.5カップ(300CC)で煮溶かし、みじん切りした昆布を入れ、冷蔵庫で冷やし固める。
- ② 細く棒状に切り、器に盛り付け、からし酢みそをかける。

### 【第一の皿】昆布とアジのカルパッチョ

- ① 昆布は茹でて水洗いする。アジ(または刺身用の魚ならOK)は3枚におろし、刺身に切る(下味に塩・コショウを軽く)。
- ② 器に昆布を敷き、その上に刺身を並べオリーブ油とバルサミコ酢をかけ、彩りにプチトマトを半割にして盛り付ける。

### 【メイン料理】鶏肉と昆布のロール巻き

- ① 鶏もも肉を薄く開き、塩・コショウをして昆布を敷く
- ② その上に茹でたごぼう・ニンジンと並べ、手前からクルッと巻き、最後は楊枝で留める。
- ③ フライパンにゴマ油を入れ、鶏肉に焦げ目がつくまで表面を焼く。
- ④ 水1カップとしょうゆ50CC、みりん50CC、砂糖大さじ1を入れ、煮詰まるまで煮る。

### 【付け合せ】タケノコと昆布の煮物

- ① だし汁8：みりん1：しょうゆ1の割合の煮汁で、昆布とタケノコを汁気がひたひたになるまで煮詰める。
- ② 器に盛り、最後に芽山椒を飾る。

### 【飯 物】昆布茶めし

みじん切りした昆布、塩、しょうゆを入れ、普通に炊飯すれば出来上がり。

### 【デザート】ひすいゼリー

- ① ゼリー1袋(4グラム)を水1カップで戻し、沸騰させないように鍋にかけ、砂糖50グラムと粉末にした昆布と抹茶を入れ、よく混ぜる。
- ② 器に入れ、冷蔵庫で冷やし固める。

【名 前】堀井 リツ子

【生年月日】昭和24年8月24日長崎県南松浦郡奈留町(現五島市奈留町)生まれ

【学 歴】長崎県立五島高等学校奈留分校卒業(現奈留高等学校卒業)  
私立長崎女子短期大学家政学部食物科卒業

【現 在】五島伊勢丸(東京都中央区日本橋茅場町2-3-9)店主

ご宴会・お食事処

**味平**  
AJIHEI



〒856-0805  
大村市竹松本町625-6  
OMURA TAKEMATSUONMACHI625-6

T E L : 0957-55-0408  
office : 0957-52-3443

中華飯店

**幸 楽**

営業時間 / AM11:00~PM9:00

大村市平町1840-5

TEL. **0957-20-7215**

# 対馬物産館

対馬のおいしさ  
海の幸 山の幸

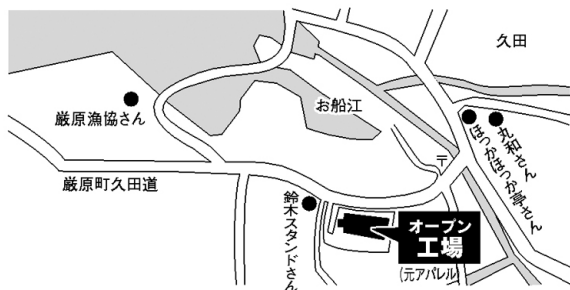
地域密着型

## オープン工場

朝鮮海峡と対馬海峡を東西に分かつ対馬。  
恵まれた海流で育った海の幸。  
ツシマヤマネコを抱する自然の中で  
スクスク育った山の幸。  
心を込めて対馬より自然の恵みを  
お届けします。

### グルメ愛ランド お船江店

- 交流体験館
- ラウンジ「波のささやき」
- じげもん市
- 展示即売



「商品開発は台所」からをモットーに地場産品の商品開発に努力してまいりました。

獲れたてをその場で調理して食べる贅沢さや、その格別の味わいを食卓へ届けたい気持ちで交流体験型オープン工場を歴史的に由緒ある「お船江」の丘に開設の運びとなりました。

地域物産品の展示即売会をはじめお土産品の試食や贈答品のご相談等くつろげるラウンジスペースを設けています。

■全国発送

■通信販売も受付中 詳細はホームページをご覧ください

<http://www.tsushima-uehara.com/>

# 0120-22-3369



〒817-0032

長崎県対馬市巖原町久田白子49-1

TEL **0920-52-0028**

営業時間10:00~18:00

(夜間イベント時は延長)

ウエハラ(株)本社加工場……長崎県対馬市巖原町久田柳の元491-1

(代) **(0920)52-0828** FAX **52-6171**

対馬物産館……対馬市巖原町今屋敷778

FAX兼 **(0920)52-0355**

お船江店……対馬市巖原町久田49-1

(代) **(0920)52-0028** FAX **52-1543**

福岡営業所……福岡県粕屋郡篠栗町大字津波黒111-3

**(092)948-2515**

安心・安全・快適・感動

人々の楽しみを育てる企業でありたい。



○中川店／名古屋市中川区長須賀1-203  
TEL／(052)439-1060 FAX／(052)439-1070

○本店／名古屋市守山区白山1-2301  
TEL／(052)776-3336 FAX／(052)777-2235

○東郷店／愛知県東郷町大字春木字白土1-22  
TEL／(052)847-1050 FAX／(052)847-1051

○フジオカ店／豊田市西中山町山ノ田1-1  
TEL／(0565)76-0667 FAX／(0565)76-0359

○桶狭間店／名古屋市緑区有松町大字桶狭間字林下27-1  
TEL／(052)622-5311 FAX／(052)622-9191

○本社／名古屋市名東区一社1-117玉越本社ビル  
TEL／(052)777-2111 FAX／(052)777-2112

○トヨタ店／豊田市堤本町広地35-1  
TEL／(0565)53-1112 FAX／(0565)52-7722

株式会社 玉越  
<http://tamakoshi.com>

医療法人 **協 生 会**

理事長 品川晃一郎

医療法人 **協生会 品川病院**

電話 09204-7-0121

老人保健施設 **杏 岐**

電話 09204-3-0888

**品 川 ク リ ニ ッ ク**

電話 09204-3-0001

**汚泥**の処理なら当社へご用命を!  
リサイクル企業

産業廃棄物・一般廃棄物処理業・化製製造業

**ハラサンギョウ株式会社**

長崎県東彼杵郡川棚町三越郷51-2

TEL 0956-82-2527 (代表)

FAX 0956-82-3462



# 県 央 商 業 工 業 会

理事長 花 岡 貢

〒854-0005 長崎県諫早市城見町17-11

TEL 0957-22-1123

FAX 0957-21-3757

夏涼しく、冬暖かいコース

全ホール 電磁誘導式  
ゴルフカート導入！

楽々プレイでスコアUP！

小長井カントリー倶楽部

諫早市小長井町打越名500

TEL 34-3291(代) FAX 34-3340

—安心と快適さを提供し続けるパートナーをめざして—  
—トータルビルメンテナンスを提案いたします。

トータルビルメンテナンス

**SSK**

総合システム管理株式会社 長崎支社

ISO 9001 審査登録

専務取締役 長崎支社長 一野 伸吾



JIS Q 9001:2000  
登録番号: 2542-724

OS Accreditation  
認定番号: 1901

長崎県大村市雄ヶ原町1298番地29  
URL <http://www.bm-ssk.co.jp>

TEL 0957-52-1416  
FAX 0957-52-1637



西日本陶器株式会社

NISHINIHON-TOHKI CO., LTD.

代表取締役 社長  
福田 二郎

〒859-3792  
長崎県東彼杵郡波佐見町湯無田郷830  
TEL 0956(85)6111(代) FAX 0956(85)5050  
E-mail:nishito@isis.ocn.ne.jp

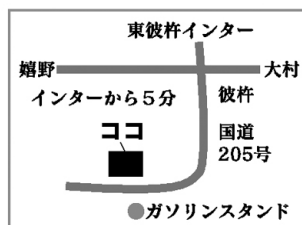
東京都営業所  
東京都文京区湯島3-24-4  
TEL 03(3832)3523 FAX 03(3832)8600

～こんが育てば海も魚も喜んが～

(株)ヴィラージュ・アン・サンテ・ユートピア

〒413-0231 静岡県伊東市富戸1317-4911  
TEL 0557-44-0161 FAX 0557-44-0171

焼肉  
居食処  
NEGOTO  
音琴



東彼杵郡東彼杵町大音琴郷165-2 TEL・FAX 0957-47-1107

手形割引専門の店

株式会社 大黒屋

代表取締役 石坂 和彦

大村本店/大村市水主町2丁目623(大村NTT通り) ☎(0957)53-1168(代) FAX 54-1585  
諫早支店/諫早市小船越町(諫早北バイパス出入口) ☎(0957)23-0811(代) FAX 24-5812

<http://www3.ocn.ne.jp/~dai-koku/> mail address:daikoku@blue.ocn.ne.jp

水道工事・浄化槽・住宅設備・水廻りリフォーム

第一工業(有)

代表取締役 若宮 清博

吉崎市勝本町大久保触1728  
TEL 0920-42-2022 FAX 0920-42-2055

総合リハビリテーションA施設 言語聴覚療法(II) 回復期リハビリテーション病棟



SADAMATSU

医療法人 慧明会  
**貞松病院**

整形外科・形成外科・内科・リウマチ科・リハビリテーション科

理事長 貞松 繁明 院長 貞松 俊弘

〒856-0831 大村市東本町537 TEL 0957-54-1161 FAX 0957-54-1162

ホームページ <http://www7.ocn.ne.jp/sadahp>

# 仏坂歯科医院

医院長 仏坂 健

佐世保市汐見町6-3 TEL 0956-31-5921



青い空 私達の命を育んで  
透ける空気 来た太古の海  
夕日に染まる 琴の海  
煌く水面は 私達の宝物  
その海が今 悲鳴をあげています  
とりも 私達の手で！  
今も私達の手で！  
命の海を“

SOUND OMURA  
業務用音響設備設計施行

## \$ サウンド 大村

—全メーカー通信カラオケ扱い—  
※ユーズBMB・第一興商  
タイター・CTA・他  
※レーザー・DVD・他  
(販売・リース)  
オーディオ・全メーカー取扱い

大村市東本町406 駅前アーケード内  
TEL 0957-53-6630  
FAX 0957-52-4462  
Mail h-yasuo111@mtdbihlobe.ne.jp  
HP [http://www.5dbiglobe.ne.jp/~o\\_sound/](http://www.5dbiglobe.ne.jp/~o_sound/)

お客様へ感謝と奉仕の心！

## かとりストア KATÖRI STÖRE

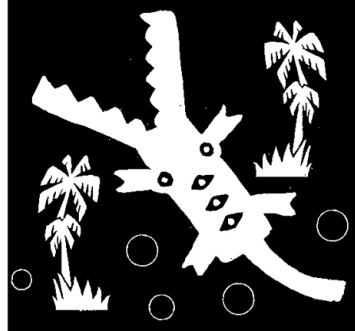
原口店 TEL 55-8131

サウナ&カプセル



●24時間営業(年中無休)  
●男性専用  
〒856-0836 長崎県  
大村市幸町25-18 バーラーM3 2F  
☎ 0957-54-4126

◎カプセル料金  
チェックイン=4:00PM=  
チェックアウト=11:00AM  
一泊(カプセル+入浴)2,980円  
◎サウナ料金  
一般1,800円(11:00AM~2:00AM)  
2時より深夜料金(500円)が加算されます。  
お得なサウナチケットもあります。



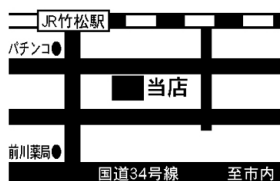
シーハット大村そば

婦人服 スーツ、カットソー  
オーダースーツ  
紳士服 ¥38,000より  
スーツ(出来上がり)

メンズ&レディス

## サトウ

竹松駅前 ☎55-1131



365日24時間救急警備対応サービス

◎大村市高齢福祉課・諫早市高齢介護課業務受託  
株式会社 デマンド倶楽部 長崎県総代理店

## 株式会社 ハナブサコーポレーション

代表取締役社長 森本 英敏

本社: TEL(0957)20-8723 ☎ 20-8724  
長崎支店: TEL(095)813-4088 ☎ 813-4313



(社)長崎県宅地建物取引業協会会員  
長崎県知事免許(1)第3322号

不動産情報のシンクタンク

# ラッキー不動産

代表 上野 浩 範  
Hironori Ueno

〒856-0814 長崎県大村市松並1丁目1263  
TEL 0957-52-3535  
FAX 0957-50-2178

[http://www.try-net.or.jp/~luckyest/Eメール\\_luckyest@try-net.or.jp](http://www.try-net.or.jp/~luckyest/Eメール_luckyest@try-net.or.jp)

くだものと花を贈ります

# 河内農園

〒856-0001 大村市武留路町8-2

河内 農園

TEL 0957-55-1396  
FAX 0957-55-1396



特定総合建設業

# 有限会社 吉田組

代表取締役 吉田 繁 俊

大村市西部町692番地  
TEL(0957)54-5808

FAX(0957)52-7424

夜間 TEL(0957)52-7205

電気工事・家電製品の点検・修理の事なら

# LEADヤマモト

大村市西三城町18-2 向陽高等学校前

フリーダイヤル ☎0120-095752

TEL 52-4557(代)



# 秋寄良実事務所

土地家屋調査士 秋 寄 良 實  
行政書士

事務所 大村市東本町24-1  
TEL(0957)52-2515

FAX(0957)52-2703

自 宅 TEL(0957)55-7307



生姜問屋

# 有限会社 上戸青果

〒856-0018 長崎県大村市今富町836-3

電話 (0957) 55-1383

FAX (0957) 55-4757



大村市排水設備指定店第61号  
諫早市排水設備指定店第72号

総合建設業

# 株式会社 森建設工業

〒856-0846 大村市日泊町1102番地

TEL (0957) 54-5706(代)

FAX (0957) 54-4258



特定建設業 清水工務店  
株式会社



代表取締役社長 清水 祐一

〒856-0818 長崎県大村市今津町690番地1

TEL(0957)54-4161 FAX(0957)53-8478

e-mail:shimizuk@octp-net.ne.jp

<http://www.shimizuk-bld.com/>

中高年齢者専用

献立日替  
**夕食サービス 590円** (税込)

●1日だけ●1食からOK! 毎週日曜日定休

創業50年  
**(有)竹秀本店**

☎…AM9:30~PM7:30まで

☎無料FAX兼用  
**0120(53)5892**  
☎(52)3066

# (有)中島珈琲本社

長崎スコアコーヒーパーク

〒856-0801

長崎県大村市寿古町813-1番地

TEL 0957-55-4850

FAX 0957-55-3811

☎0120-66-4850

受付時間

●スコアコーヒーパーク営業時間

AM10:00~PM7:00(年中無休)

●カフェレストランスコア営業時間

AM10:30~PM11:00

スコアコーヒーパーク情報館

<http://sukocafe.client.jp/>



海中魚処  
**萬坊**  
まんぼう

海からとれた淡雪  
いかしゅうまい®

大量生産できない味をお届けする。  
それが萬坊の通信販売です。

天然飼料で育てられた鶏から産まれたヨード卵、無農薬栽培の産地限定玉ねぎ、そして、天然海塩でヤリイカの旨みを最大限に引き出した「萬坊いかしゅうまい」は、天然のおいしさを追求した食品です。このたび練り合わせに使用する食用油を体に良いコーン油に切り替え、さらにコクがあってサッパリとした味わいに生まれ変わりました。

ヤマトクール便で  
全国発送承ります。



TEL 0955-82-4888

FAX フリーダイヤル  
0120-826-877

(FAXは年中無休/24時間受付)

〒847-0304 佐賀県東松浦郡呼子町殿ノ浦  
■受付時間/ (9時~18時) 時間外の受付は留守番電話にて、お受け致します。

ホームページでもご注文いただけます。

<http://www.manbou.co.jp/>

取り扱い店

- 呼子萬坊本店 ●呼子朝市通店
- 佐賀空港店 ●萬坊JR唐津駅店
- 佐賀デイトス店 ●佐賀玉屋
- 黒崎井筒屋 ●久留米岩田屋
- 小倉井筒屋 ●熊本鶴屋
- 博多大丸 ●博多大丸空港店
- 東京大丸 ●梅田大丸 ●心齋橋大丸
- 京都大丸 ●神戸大丸 ●横浜京急百貨店
- 名古屋三越星ヶ丘店 ●広島福屋

安心して  
召しあがれる  
「萬坊いかしゅうまい」。  
そのおいしさは  
常に進化しています。



大まる(8個入り) 小まる(15個入り)

A-2	B-2	2箱入 2,310円(税込)
A-3	B-3	3箱入 3,465円(税込)
A-4	B-4	4箱入 4,620円(税込)
A-5	B-5	5箱入 5,775円(税込)
A-6	B-6	6箱入 6,930円(税込)



ヤマトクール便で  
全国発送承ります。

送料

全国一律525円。2セット以上まとめてお届けの場合は、1セット追加ごとに105円を加算させていただきます。(いずれも税込)

★ TRILOGY  
3-STONE DIAMOND

私のフラワーアートで  
友達のお店のオープンを飾る。  
なんて、夢みたいなのが、いま起きている。  
あざやかな花の一輪一輪に、心を込めて。  
きっと、いまの私、華やいている。

私の過去、現在、未来が輝く。  
[トリロジー] 3ストーンダイヤモンド

 **TASAKI**

Tokyo Kobe New York Antwerp Hong Kong Beijing Shanghai Taipei

国内主要店舗(札幌・仙台・東京・千葉・横浜・名古屋・富山・京都・大阪・神戸・広島・福岡・長崎)にて取り扱っております。  
広告のお問い合わせ/お客様サービス窓口 ■0120-111-446 (受付時間 平日9:00~17:00) [www.tasaki.co.jp](http://www.tasaki.co.jp)

TRILELOGY®は、DTCダイヤモンド・トレード・インクランパニーの登録商標および登録特許です。





# 老岐東部漁業協同組合

所在地 長崎県老岐市芦辺町諸吉本村舩1342番地14

TEL 0920-45-0385

代表理事組合長 浦田 俊信

組合員数 833名  
(正組合員 284名、准組合員 549名)

役職員数 理事 7名、監事 3名  
職員21名

主な漁業 一本釣、刺網、採介藻

施設の概要 支所：芦辺支所  
本所：荷捌所、陸上蓄養施設、製氷施設、信用部事務所

事業概要(平成16年度)

販売取扱高 769,906千円 購買供給高 104,667千円 製氷供給高 7,547千円

貯金高 2,880,486千円 貸付高 892,300千円

## 漁協本所



## 八幡浦漁港



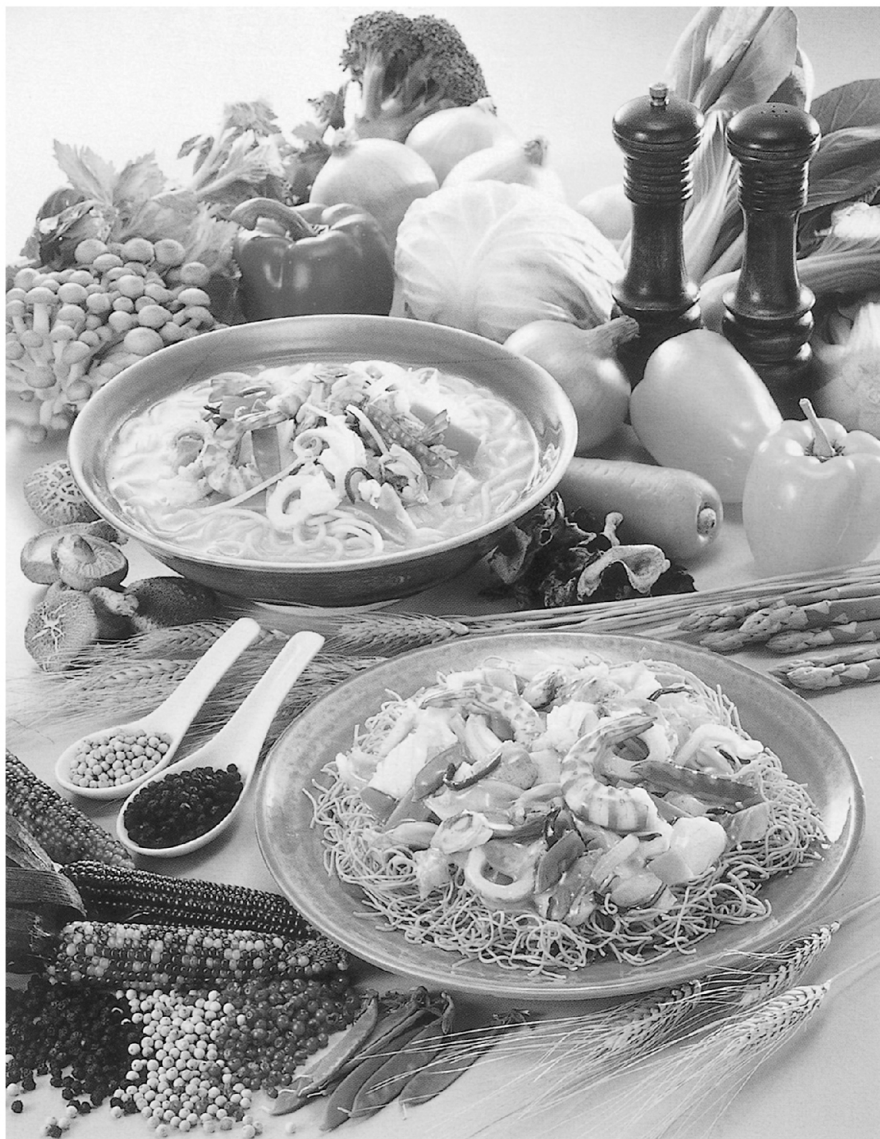
## こんぶ間引き作業



## 信用部



# 明日は今日より健康に。



## 麺類の総合メーカー

[URL] :<http://www.karino-japan.com>

株式会社  
**狩野ジャパン**  
KARINO

本 社 / 〒856-0032 長崎県大村市東大村1丁目2376-6 TEL 0957-52-8090 FAX 0957-52-8177  
東京本部 / 〒170-0013 東京都豊島区東池袋1-31-15 TEL 03-3989-9930 FAX 03-3989-9939  
九州本部 / 〒816-0912 福岡県大野城市御笠川5丁目9-17 TEL 092-504-9330 FAX 092-504-9333