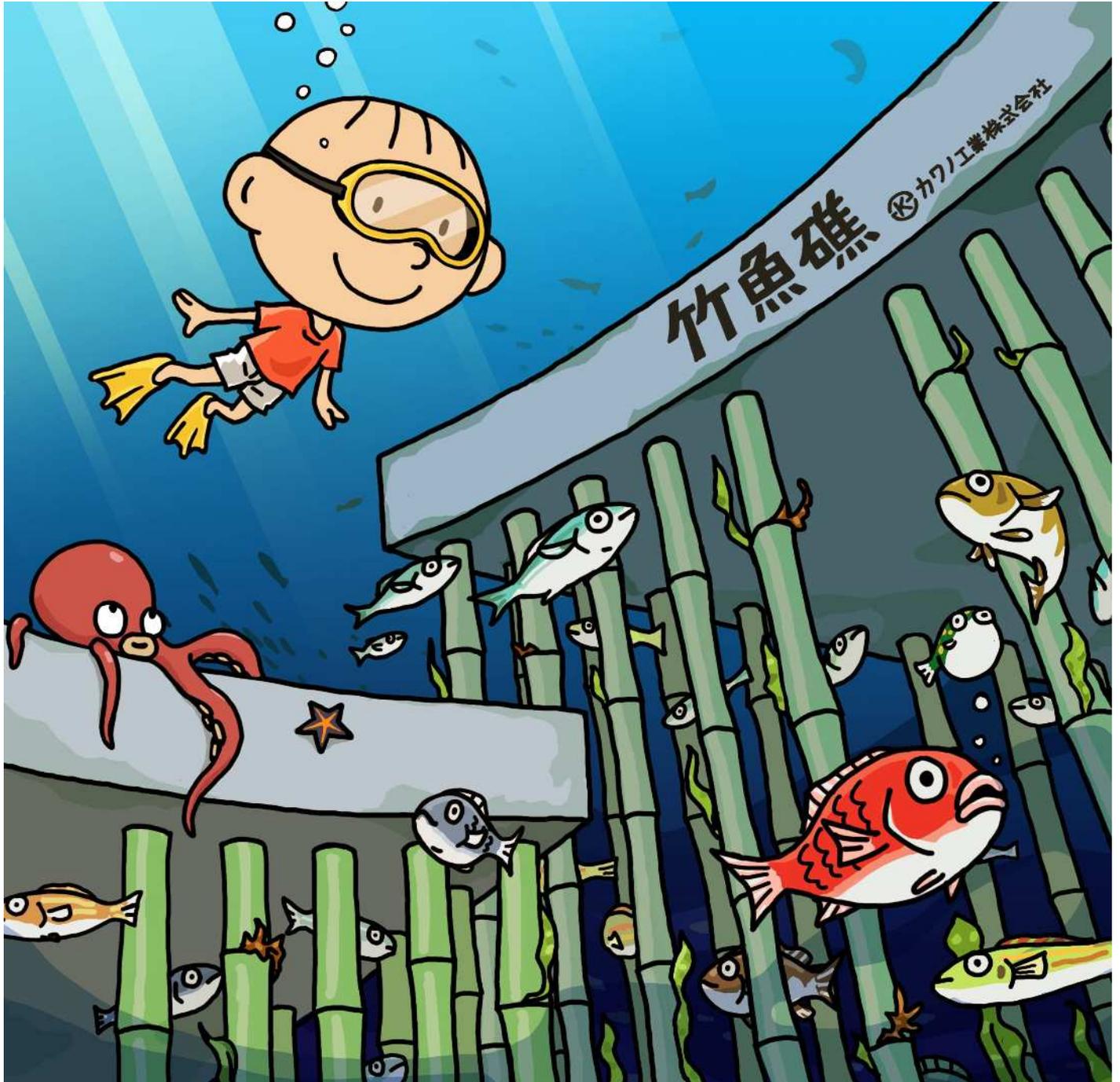


竹コンクリート魚礁



©カワノ工業株式会社 

竹コンクリート魚礁

～ 竹の有効活用を目的とした取り組み ～

竹を有効な資源としてコンクリート魚礁と組合せ、竹林面積の拡大による森林荒廃の防止と近海漁場の整備に貢献する環境に配慮した循環型ハイブリッド魚礁です。

竹コンクリート魚礁の概要

山口県の竹林面積は、鹿児島、大分に次いで国内第3位の広さを有し、全国の竹林面積の半分以上を九州と山口県が占めています。近年、山口県柳井市においても、1981年に264haであった竹林が2000年には572haにまで拡大しています(林野庁まとめ)。

竹コンクリート魚礁は、近年、著しく増加し続ける竹林面積とそれにとまなう森林の荒廃に着目し、環境保全の立場から竹林整備により伐採された竹の有効活用を目的とした製品です。伐採された竹を有効利用することで森林荒廃の防止と近海漁場の整備の双方に配慮した魚礁です。

竹コンクリート魚礁の特長

有機質である竹を利用しているため、一般のコンクリート魚礁に比べ藻類等の付着が早く、集魚効果をより一層高めることが可能です。竹の内部に鉄筋を通し流動コンクリートを充填することで竹が腐食した後もコンクリート魚礁としての機能を維持できる構造となっています。

ボランティアによる竹林整備

竹コンクリート魚礁に使用する竹には、ボランティアの一環として整備・伐採された竹を有効活用しています。地元の竹を有効利用し、その地域の海に竹コンクリート魚礁を沈設することで、県内の竹林拡大と森林荒廃の防止に貢献するとともに漁業の活性化に役立てると考えています。



竹コンクリート魚礁



沈設状況（周南市大津島 H20.3）



蛸集状況（周防大島町 H22.9）

【 試験用として平成17年に製作 】



【 改良型として平成19年より製作 】



試験用として真竹を使用した竹魚礁を沈設し2年後に追跡調査を行った結果、竹の腐朽によって形状が著しく変化しており耐久面で劣る事が判明しました。平成19年から竹材を孟宗竹に変更しさらに節部分をくりぬき内部には鉄筋（D-10）を配置し流動コンクリートを充填した改良型の製品を開発しました。竹が腐朽し脱落しても内部のコンクリートで魚礁としての機能を維持する構造になっております。

(特許出願番号 2007-52013)



製造工程写真



製品写真

【沈設施工実績及び追跡調査】

内海の平坦な海底部に竹魚礁を設置する事によって上昇流、下降流が生じてプランクトンの繁殖が旺盛となりこれを餌料とする魚が集まり多くの稚魚、幼魚を育成していく格好の住処となります。

今回の追跡調査によって竹材には珪藻類、フジツボ類がコンクリート部分より早く、多く付着している事がわかりました。また、魚礁付近の海水を採取しプランクトンの調査を行い今回一度だけの結果ですが1ℓあたり7,000～10,000細胞と非常に豊富であり十分な餌料効果がある事を確認しました。魚類の蝟集状況ではメバル、アジ、カワハギ、クロソイ、イシダイ、ネンブツダイ、キュウセン、コショウダイ等の多くの魚種が蝟集している事が確認されました。

1. 柳井市伊保庄沖合い (水深=10m)

事業体：カワノ工業㈱ 試験沈設 10基

沈設年月日：平成17年9月12日

追跡調査：平成18年10月12日 (沈設後13ヶ月)

：平成19年10月13日 (沈設後25ヶ月)

写真 (沈設後13ヶ月)



写真 (沈設後25ヶ月)



2. 周南市大津島沖合い (水深=6m)

事業体：大津島漁業集落協定グループ、周南市役所

16基

沈設年月日：平成20年3月27日

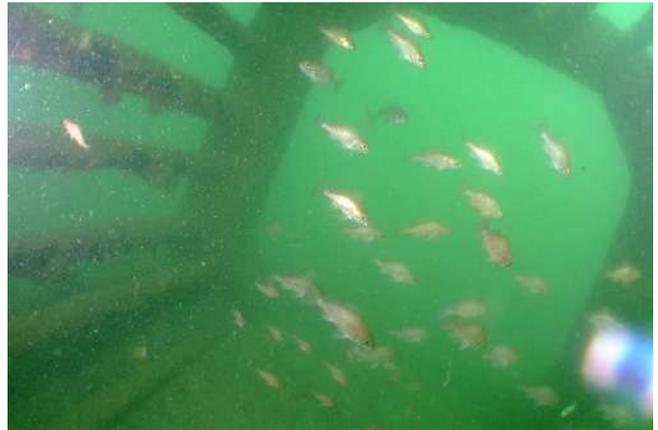
追跡調査：平成20年9月30日 (沈設後6ヶ月)

平成22年9月30日 (沈設後30ヶ月)

写真 (沈設後6ヶ月)



写真 (沈設後30ヶ月)

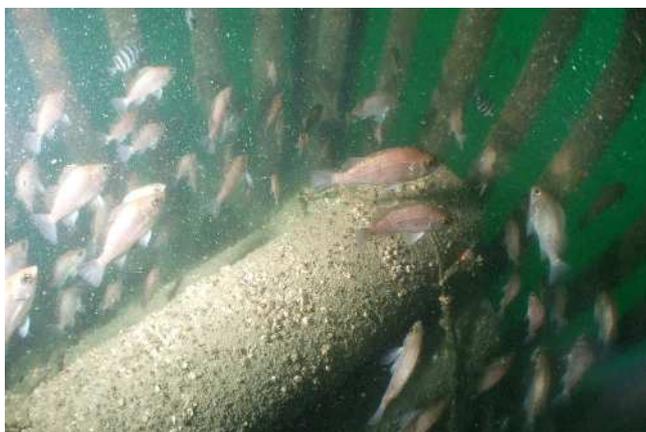


3. 周南市大津島沖合い (水深=20m)

事業体：大津島漁業集落協定グループ、周南市役所 14基

沈設年月日：平成21年11月25日

追跡調査：平成22年9月30日 (沈設後10ヶ月)



4. 周防大島町沖合い3ヵ所 (水深=6m、10m、20m)

事業体：大島郡水産共励会、周防大島町 27基

沈設年月日：平成22年3月27日

追跡調査：平成22年9月30日 (沈設後6ヶ月)





【調査協力】 国立大島商船高等専門学校地域連携交流会

【構造検証】 指導協力：国立徳山工業高等専門学校



【竹林整備】 協力：湯野森林整備ボランティア



森林資源の現況調査（林野庁まとめ） 平成19年3月31日現在

表-2 都道府県別 竹林面積(上位15県)

順位	都道府県	竹林面積 (ha)	面積比率 (%)
1	鹿児島県	16,171	10.5
2	大分県	13,462	8.6
3	山口県	12,070	7.3
4	福岡県	11,905	7.1
5	熊本県	10,614	6.8
6	島根県	10,054	6.2
7	千葉県	6,136	4.0
8	京都府	5,616	3.6
9	岡山県	5,072	3.3
10	宮崎県	4,917	3.2
11	高知県	4,611	2.8
12	静岡県	4,152	2.7
13	愛媛県	4,104	2.6
14	長崎県	3,226	2.1
15	鳥取県	3,187	2.0
	合計	115,297	

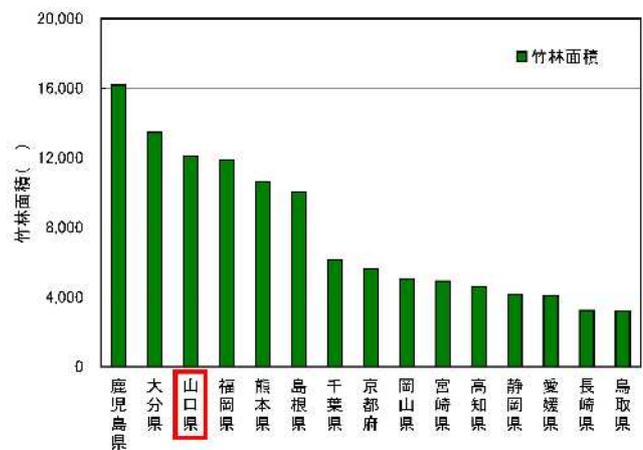


図-1 都道府県別 竹林面積(上位15県)

周防大島町 追跡調査：平成24年9月（沈設後6ヶ月）



周防大島町 追跡調査：平成24年9月（沈設後30ヶ月）

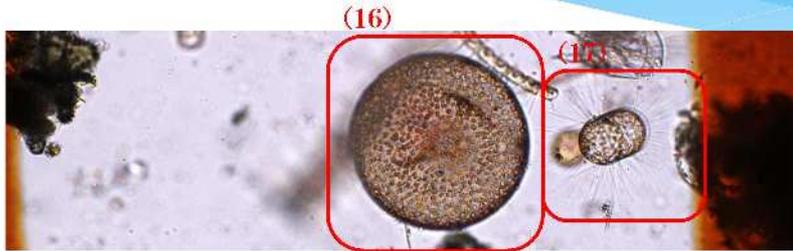


100914 周防大島・日見

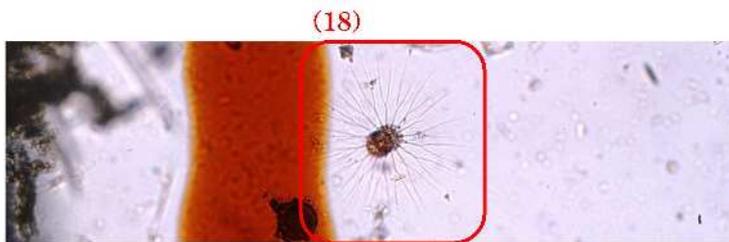
- * 総じて珪藻類が多く(グループとしての細胞密度は1リットルあたりおよそ7,000細胞)、次いで渦鞭毛藻類、カイアシ類がみられた。また、大型の海産生物にとって有害とされる微小生物は、殆ど確認されなかった。
- * “海の牧草”の別名を持つ珪藻類が豊富にみられたことは、これを餌にする生物が増殖しやすい環境であることを意味し、食物網の高次に位置する大型海産生物の生育に適した環境であるといえる。
- * ※ただし、対照区の選定が充分とはいえず、周辺海域との明確な有意差は確認できていない。また、秋から冬にかけて、周防灘や広島湾ではそもそも珪藻が増殖しやすい傾向にあるため、竹魚礁がこの豊かさを育んだと結論付けるには絶対的にデータが不足している。この点をいかにして証明するかについては、今後の課題といえる。

100914 周防大島・日見

珪藻類



- * 16) オオコアミケイソウ
- * *Coscinodiscus gigas*
- * 17) カサボネケイソウ
- * *Corethron criophilum*

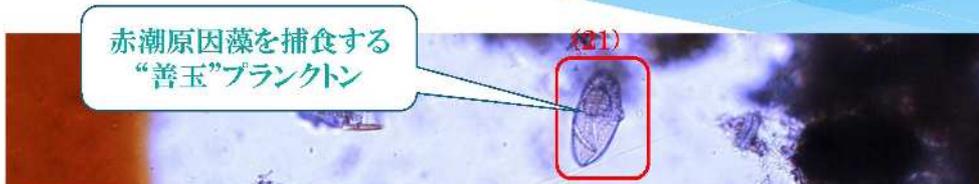


- * 18) サキワレトゲケイソウの一種
- * *Bacteriastrum* sp.

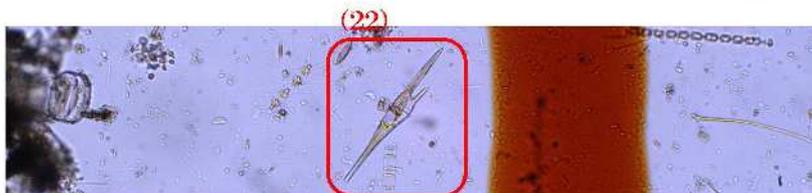
* ※ 各画像の横幅は約 1.0 mm

100914 周防大島・日見

渦鞭毛藻類



- * 21) オオタテスジムシ
- * *Cyrodinium spirale*



- * 22) フタマツノモ
- * *Ceratium furca*

* ※ 各画像の横幅は約 1.0 mm

竹魚礁 5つのメリット



① 竹林の整備によって
農業・林業の振興



② 竹コンクリート魚礁工事
による建設業の仕事の確保



③ 近い場所に漁場を作って
油代の節約と、安全操業



④ 魚をたくさん取って
食料自給率の向上



⑤ 魚を食べて長生き元気!



一石五鳥! 良いことづくめの竹コンクリート魚礁による、新しい漁場作りを提案します!

©カワノ工業株式会社

営業品目



コンクリートパイル・ポール
ボックスカルバート
ヒューム管・コネクトホール
重圧管
道路側溝
円形側溝
TOPPIN 防音側溝
CH防音可変側溝
境界ブロック
セーフティブロック

H C 床 版
H C ふ た
土木用積ブロック
環境保全型ブロック
大型積ブロック(ヘイベック)
補強土擁壁(テールアルメ)
道路用L型擁壁(GFウォール)
大型水路(FTフリューム)
道路用タメマス
S Y エ コ ・ シ リ ー ズ

耐震補強版
土木建築資材一式
海洋土木資材全般
生コンクリート
杭打ち基礎工事
軽橋梁工事
屋根・外壁工事
住宅設備機器全般
太陽光発電システム
竹コンクリート魚礁

■事業所一覧

事業所名	郵便番号	住所	TEL	FAX
本社	742-0021	山口県柳井市柳井1740-1	0820-22-1111	0820-22-1779
住宅設備事業部(営業課)	742-0021	山口県柳井市柳井1574-28	0820-22-1521	0820-22-1541
住宅設備事業部(工事課)	742-0021	山口県柳井市柳井1574-10	0820-22-6172	0820-22-8832
柳井営業所	742-0021	山口県柳井市柳井1740-1	0820-22-1111	0820-22-5552
岩国営業所	740-0012	山口県岩国市元町1-1-12	0827-21-2255	0827-21-2254
徳山営業所	745-0802	山口県周南市大字栗屋813-1	0834-25-2620	0834-25-0479
広島営業所	731-0211	広島県広島市安佐北区三入4-1-2	082-818-0099	082-818-0194
益田営業所	698-0041	島根県益田市高津7-13-7	0856-22-2307	0856-22-2306
山口営業所	753-0872	山口県山口市朝田流通センター西901-25	083-921-2288	083-923-8990
下関営業所	750-0415	山口県下関市豊田町浮石2943	083-768-0840	0837-53-0691
美祿営業所	759-2214	山口県美祿市大嶺町奥分字和田2264-1	0837-53-0690	0837-53-0691
柳井工場	742-0021	山口県柳井市柳井1717-1	0820-22-2851	0820-23-2388
田布施工場	742-1513	山口県熊毛郡田布施町麻郷3622-1	0820-55-5111	0820-55-5338
美祿工場	759-2214	山口県美祿市大嶺町奥分字和田2264-1	0837-53-0690	0837-53-0691