

貝殻ポーラスコンクリート



「カルベース」の効果について

平成30年12月5日

 海洋土木株式会社 環境部 内山幸之介

目次



- ・人工魚礁、増殖礁とは？
- ・FP魚礁について
- ・餌料培養基質「カルベース」について
- ・水中テレビロボット（ROV）と潜水調査
についての紹介

人工魚礁、増殖礁とは？

○人工魚礁：

- 魚を集め、漁獲効率を上げる等
- 海中に人工的に魚の棲家を造成する
- 主な造成水深帯は20～100m前後



○増殖礁：

- 藻場(海藻群落)を造成
- 小魚(幼魚)の保護、育成
- 磯根資源(アワビ、サザエ等)の増大等



FP魚礁



FP魚礁とは **F**ish **P**aradise Reef



- **コンクリート構造**であるため、海中においての耐久性が半永久的であり、長期間にわたり効果が持続する
- ブロック中心で交差する斜め部材**クロスアーム**により周辺に複雑な渦流が発生する
- 広い**面構造を主体とした形状**が魚類に対する刺激や餌料生物の着生を促す

餌料培養・藻類着生基質「カルベース」



カルベースの原料



各地の貝殻集積場



排出された貝殻

- 各地で話題となる貝殻問題
- 水産経済活動により排出される貝殻をリサイクル

カルベースの特長



カルベースパネル



カルベース基質

- 天然再生資源である貝殻（ホタテ、アコヤ、カキ殻等）とポーラスコンクリートの技術を融合させた**多孔質増殖素材**
- カルベースは自由な形状に設計できるため、様々な漁場、増殖場アイテムとして使用可能

カルベースの装着例



内部装着タイプ



上面装着タイプ

- ブロック上部（主に海藻対象）や内部（主に魚類の餌料培養）等、用途に応じて様々な形状に設計が可能

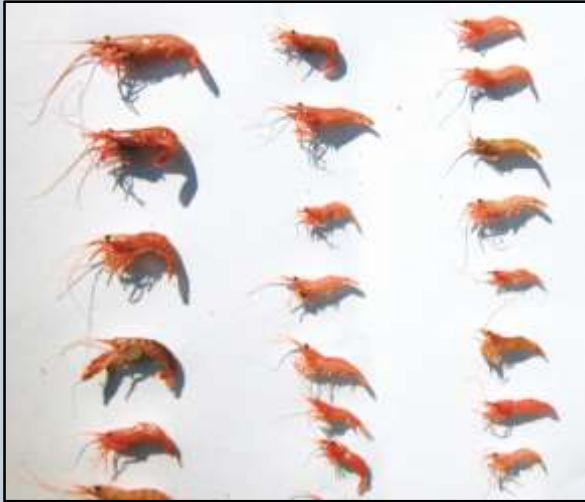
カルベース表面



カルベースパネル表面に繁茂した海藻類

- 基質は表面粗度が高いため、海藻の遊走子（孢子）や卵の付着が促進される
- 基質内部は通水性が確保されているため海藻の孢子が成長し易い

カルベースの内部

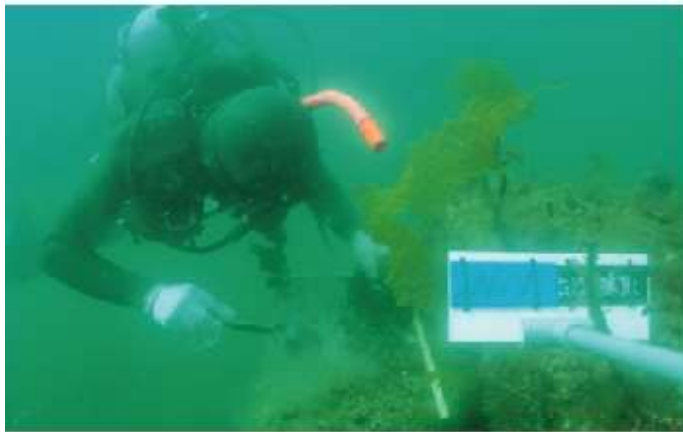
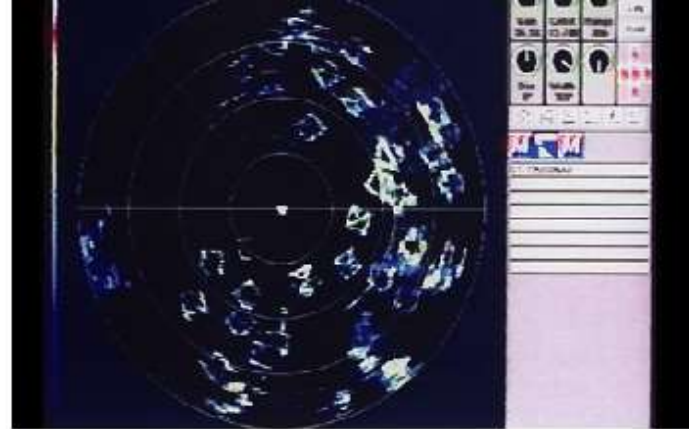


- カルベース内部の通水性のある空隙には小型のエビ類・カニ類・ゴカイ類等が自然発生、生息



魚類の餌となる

自走式水中テレビロボットROVと潜水調査



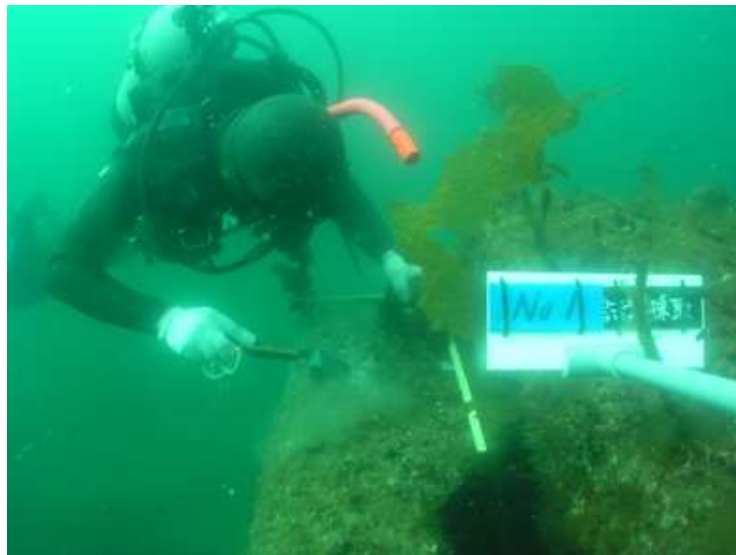
水中テレビロボット ROVと潜水調査について

- ・ROV
- ・耐水深: 300m
- ・ビデオカメラ・デジカメ・スキャニングソナー・水中位置検知装置等

- ・ダイバー
- ・ROVで潜り込めない隙間でのミクロ撮影
- ・生物量調査のサンプル採取等



自走式水中テレビシステム
「ROV」



ダイバーによるサ
ンプリング回収

大分県別府沖 調査事例

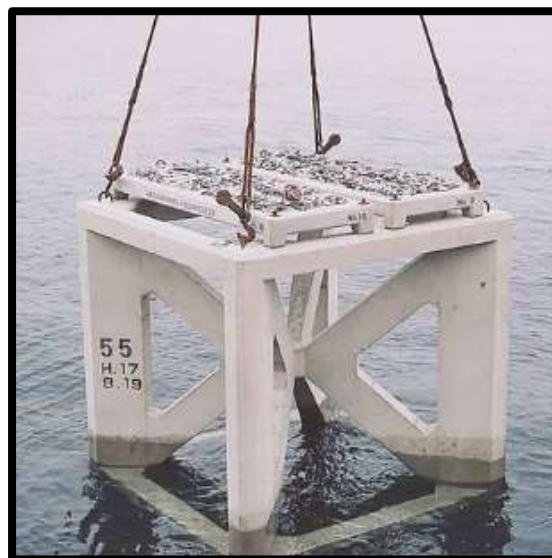
- ・地区:大分県別府
- ・事業主体:大分県
- ・水深:11~13m
- ・設置魚礁:

カルベース付きFP3.25型

- ・平成19年3月設置
- ・調査期間:平成20~29年(年1回)の10年間



設置位置図



カルベース付きFP3.25型

- ・3.25×3.25×3.75(m)
- ・15.07トン

貝殻 × コンクリート = 海藻の繁茂



海藻の着生効果が持続するカルベース



～生え続けて10年～



カルベース付きF P 3.25型

表面粗度が高く複雑なため有効な海藻着生基盤となる



自立型構造パネル



多孔質増殖素材

カルベースパネルの特長

当社では、大分県別府沖（水深約12m）に設置されたカルベース付きF P魚礁の調査を、これまで平成20年より継続的に9回実施しています。

カルベースパネル上では、設置1年後にはホンダワラ科が繁茂し、設置5年後でクロメの着生が増加してきた。その後、8年後には優占種がクロメへと遷移し、10年後も継続的なクロメの繁茂が確認されました。

→ カルベースには、**海藻着生効果、海藻着生を継続させる効果**が確認された。

設置後約1年
(平成20年3月調査)

カルベースパネルではホンダワラ科、アミジグサ科の繁茂が確認された。



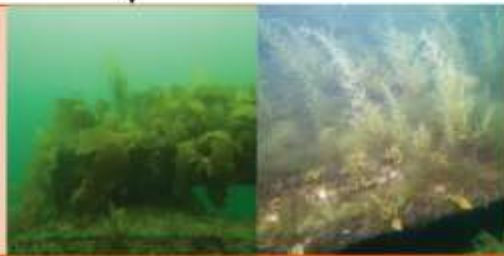
設置後約8年
(平成27年3月調査)

カルベースパネルではクロメの着生がさらに増加し、優占種となっていた。



設置後約5年
(平成24年4月調査)

カルベースパネルではホンダワラ科の継続的な繁茂。クロメの着生の増加が確認された。



設置後約10年
(平成29年3月調査)

カルベースパネルでは継続的にクロメが繁茂しており、ホンダワラ科の着生も確認された。

