

Ⅱ-16 石炭灰固化体を用いた魚礁・藻礁への適用性に関する研究

香川大学工学部 正会員 ○末永 慶寛

香川大学工学部 非会員 掛川 寿夫

(財)四国産業・技術振興センター 正会員 岩原 廣彦

(株)四電技術コンサルタント 非会員 山本 房市

1. はじめに

漁場造成事業において生物生産力向上を目的とする構造物の多くは、コンクリート製、鋼製の構造物に代表されるものが多いが、魚類の蟄集のみならず餌料環境改善機能を有する水産資源増殖構造物の開発が求められている。

本研究は、四国電力㈱が開発した石炭灰粒状材ならびに石炭灰固化体を使用して、魚礁・藻礁としての適用性確認のための多孔質ブロックを作製するとともに、ブロックを高松港周辺海域へ沈設し藻場造成および生物着生機能について、選好性餌料生物（魚類の餌料となりうる小型生物）を中心に検証を行ったので、沈設後3ヶ月までの結果について報告する。

2. 実験方法

2-1. 実験工程

平成17年9月22日 ブロック沈設開始

2-2. 沈設地点

高松港周辺の2海域（女木島地先（水深約5m）、屋島湾（水深約10m））

2-3. 実験内容

(1) 沈設ブロック作製・養生及び強度試験

- ・石炭灰粒状材（最大寸法約40mm）ならびに石炭灰固化体（最大寸法約20mm）を使用して、魚礁・藻礁としての適用性確認調査のためのテストブロック（寸法：30cm×30cm×6cm）を作製する（写真-1、2参照）。
- ・作製したテストブロックの空隙率、圧縮強度等を測定する。

(2) 沈設ブロックの付着生物調査

- ・テストブロックを海域に投入し、テストブロックへの生物着生状況（生物種類、個体数、湿重量）を定期的（浸漬後1ヶ月、3ヶ月）に調査する。

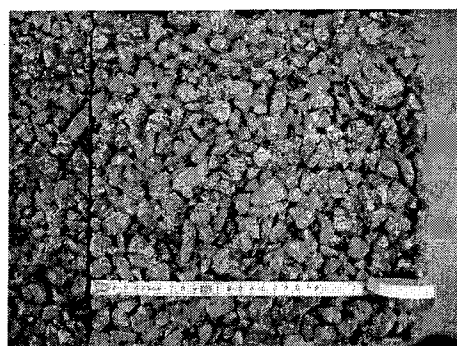


写真-1 石炭灰固化体混入ブロック

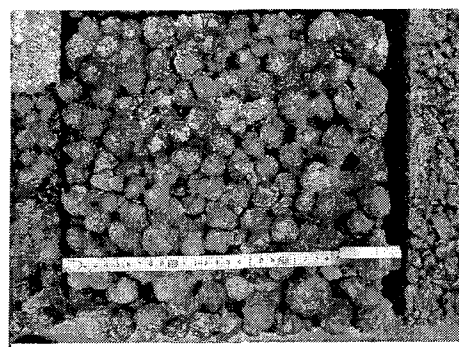


写真-2 石炭灰粒状材混入ブロック

3. 実験結果

- (1) 強度試験結果・・・石炭灰粒状材ならびに石炭灰固化体を混入したポーラスコンクリートは、一定の空隙を有する多孔質性状の硬化体であり、いずれも小型生物の生息に好適な空間となりうる連続空隙率（約25%）も確保できた。石炭灰粒状材を混入したコンクリートの圧縮強度は、石炭灰固化体を混入したコンクリートの圧縮強度より大きく、ともに目標強度（5.0N/mm²）よりわずかに小さかった（3.0～4.0N/mm²）。また、曲げ強度についても、圧縮強度と同様、全体的に小さめであった。

(2) 付着生物調査・・・付着生物（動物）の個体数は、沈設後1ヶ月（平成17年10月）及び沈設後3ヶ月（平成17年12月）ともに、女木島の石炭灰粒状材が最も多く、両地点とも石炭灰粒状材の方が石炭灰固化体より多かった。主な出現種は、沈設後1ヶ月にはフトウデネジレカニダマシ及びアカシマモエビ等、沈設後3ヶ月にはフトウデネジレカニダマシ及びイタボガキ科等で、節足動物や環形動物に属する選好性餌料生物が多数みられた（図-1, 2）。

付着生物（動物）の種類数及び個体数の経時変化では、沈設期間の延長に伴い、全てのブロックで大きく増加しており、石炭灰固化体に比べ石炭灰粒状材で多い傾向がみられた（図-3, 4）。

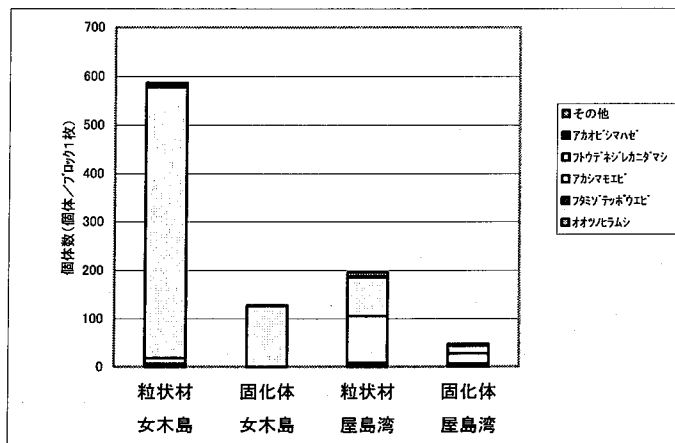


図-1 付着生物の組成（沈設後1ヶ月）

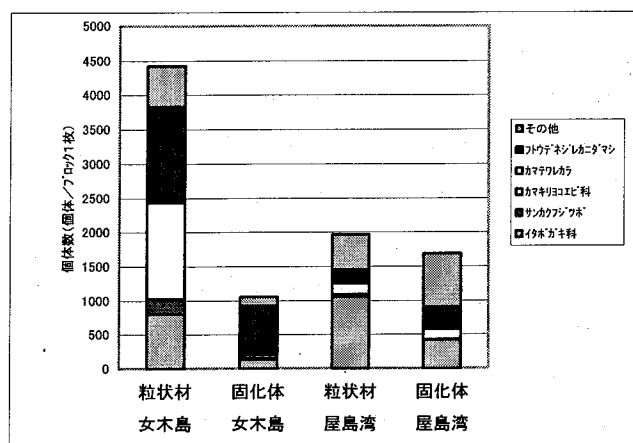


図-2 付着生物の組成（沈設後3ヶ月）

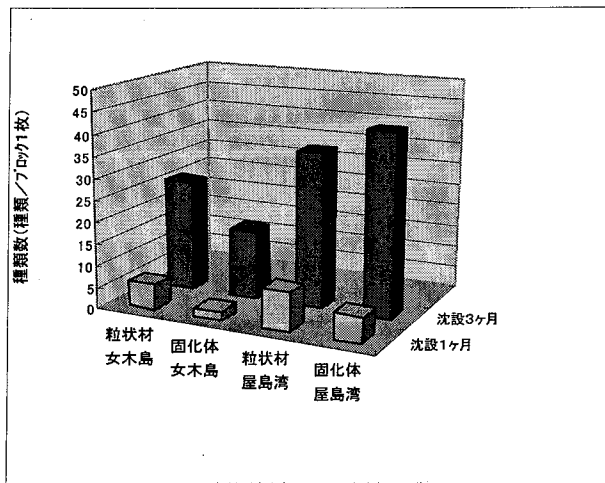


図-3 出現種類数の経時変化

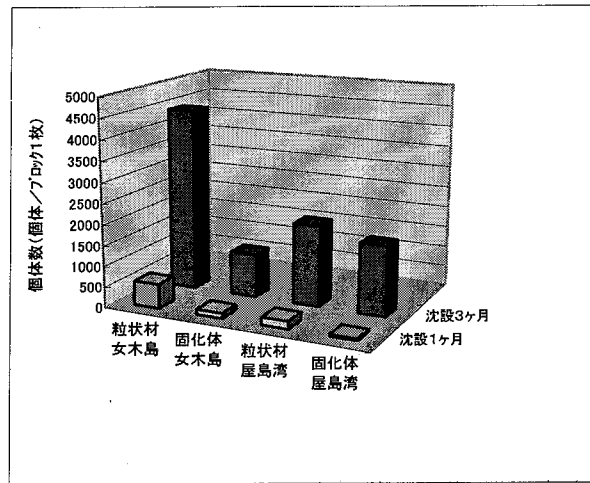


図-4 出現個体数の経時変化

4. まとめ

今回の実験結果から、以下の点が明らかになった。

- ・石炭灰粒状材ならびに石炭灰固化体を混入したポーラスコンクリートは、海中沈設後3ヶ月が経過してもブロックの破損及び形状等の変化はみられず、魚礁・藻礁への適用は十分可能と考えられる。
- ・石炭灰粒状材ならびに石炭灰固化体を混入した沈設ブロックには、節足動物や環形動物に属する選好性餌料生物が多数着生しており、魚礁としての効果が期待できる。

5. 今後の課題

現時点では沈設後3ヶ月までの実験結果しか得られていないことから、今後とも継続して実験を行うとともに、選好性餌料生物の着生状況については多様性指数等を用いた定量的な評価を行うことで、石炭灰粒状材ならびに石炭灰固化体の魚礁・藻礁への適用性を判断することとしたい。