

# 廃棄物再利用による人工海浜素材の安全性に関する検討

粕谷智之、中村心一

## Preliminary Study on Aptitude of Artificial Sands made of Wastes as a Sand Capping Material.

Tomoyuki KASUYA, Shinichi NAKAMURA

Key words: ceramic waste, oyster shell, sand capping, clam

キーワード: 陶磁器くず、カキ殻、覆砂、二枚貝

### はじめに

近年、干潟が高い水質浄化能力を持つことが認識されるにともない、開発で失われた干潟を覆砂などにより造成する試みが各地で行なわれるようになった。一方で覆砂に用いる海砂の採掘による漁場環境の悪化も懸念されている。こうした背景を受けて、海砂に変わる覆砂材の利用が試みられている。ここでは陶磁器くず(セルベン)、カキ殻粉砕物(カキ殻片)、そして碎石に着目し、これらを底質に用いて、干潟の代表的な生物であるアサリを飼育して覆砂材としての適性を検討した。

### 材料と方法

#### (1) 海砂代替材の選定

カキ殻は廃棄物処理に関する問題でリサイクル方法が模索されている状況にあり、またセルベンは年間約200トン廃棄されている状況にあることから、これらを候補とするとともに、天然素材である碎石も候補として選定した。これらの素材は土壌溶出試験(長崎県リサイクル製品認定制度に基づく溶出試験及び土壌環境基準)を行い、すべて基準値以内であることを確認した。

#### (2) アサリ飼育実験

飼育実験の概要を表1および図1に示す。底質には粒径0.3~0.5mmのセルベン、碎石、カキ殻片を用いた。また対照として同じ粒径サイズの天然砂も用いた。底質は予め水道水でよく洗浄した後、天日で干して殺菌した。それぞれ単独の底質を4cm厚となるように入れた円形容器に、大村湾から採集した殻長12~17mmのアサリを5個体入れた後、人工海水10Lの入ったアクリル円形水槽に個別に中吊りした(図1)。水槽内の水は餌粒子が沈殿しないようにスターラーで緩やかに攪拌した。海水は毎日、餌添加時に全量を交換し、底質は1週間ごとに交換した。飼育水温は $23 \pm 1$ 、明暗周期は12L:12D(1800ルクス)、飼育期間は28日である。飼育実験開始

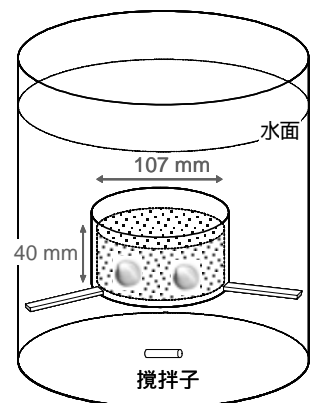


図1 飼育水槽

表1 飼育実験概要

飼育対象	大村湾(旧東彼杵海水浴場)で採集した殻長サイズ12~17mmのアサリ
底質粒径	0.3~0.5 mm
飼育密度	5個体/容器 (0.05個体/cm <sup>2</sup> )
海水	マリンテック製シーライフ 320gを10L蒸留水に溶かした人工海水
水温	23±1
明暗周期	12L:12D (光量1800ルクス)
餌濃度	日本農産工業(株)製 二枚貝育成用飼料M-1を100 mg / 10Lの餌濃度で毎日1回給餌
殻長・重量計測	1週間ごとに殻長と重量を計測するとともに生死を確認
飼育期間	28日
その他	実験個体は3日間かけて人工海水および水温に馴致

時と終了時に殻長と殻付湿重量を計測し、その変化から成長速度を求めた。各個体はデジタルカメラで撮影して模様で識別し、個別に成長データを管理した。

### 結果と考察

実験期間中、死亡したアサリは見られなかった。殻付湿重量の変化から得られた成長係数を表 2 に示す。天然砂で飼育したアサリの成長係数は 0.032 であったのに対して、セルベンでは 0.032、碎石およびカキ殻片ではそれぞれ 0.0023 および 0.0021 であった。碎石やカキ殻片で飼育したアサリの成長係数は低い値を示したが、天然砂から得られた成長係数との間には有意な差は見られなかった ( $p > 0.05$ )。

本研究では飼育実験には成熟前の個体を使用した。また、底質粒径や餌濃度、飼育海水なども統一していることから、アサリの成長の良し悪しには底質素材の差、すなわち、潜砂や砂中での姿勢保持のしやすさなどが影響すると考えられる。天然砂とセルベン、碎石、そしてカキ殻片から得られた成長係数との間には有意な差が見られなかったことから、これらの素材は天然砂の代わり

表 2 各底質の成長係数

	平均	分散	個体数	$t$ 検定 ( $p$ 値)
天然砂	0.0032	0.0021	10	
セルベン	0.0032	0.0014	5	0.49
碎石	0.0023	0.0009	5	0.17
カキ殻片	0.0021	0.0020	5	0.16

成長係数は次式から算出した；成長係数 =  $\text{Ln}\{\text{湿重量(実験終了時)} / \text{湿重量(実験開始時)}\} / 28$  日。  
検定の確率  $p$  は天然砂と比較した結果を示す。

に覆砂材として利用できる可能性があることが示唆された。今後は天然海域においてアサリ浮遊幼生などの着底基質としての有効性を調べる予定である。

### 謝 辞

飼育実験を行なうにあたり、碎石を提供していただいた有限会社張本石材 代表取締役 張本洋二氏に厚くお礼申し上げます。