

TUMSAT-OACIS Repository - Tokyo

University of Marine Science and Technology

(東京海洋大学)

一般廃棄物溶融スラグ系海藻育成材に関する研究

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2016-12-26 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 馬, 蕾 メールアドレス: 所属:
URL	https://oacis.repo.nii.ac.jp/records/1361

修士学位論文内容要旨
Abstract

専攻 Major	海洋生命科学	氏名 Name	馬 蕾
論文題目 Title	一般廃棄物溶融スラグ系海藻育成材に関する研究		

近年、環境への負荷が少ない循環型社会の形成を目的に、産業副産物やリサイクル材を有効利用する技術の開発が進められており、沿岸の藻場造成への応用も試みられている。例えば、鉄鋼生産の製鋼工程で副生する製鋼スラグは、結合材に高炉スラグ微粉末を用いた鉄鋼スラグ水和固化体が開発され、藻場造成用ブロックとして活用されているほか、腐植土と混ぜた施肥も試みられている。シャフト炉式ガス化溶融炉から産出される一般廃棄物溶融スラグについても、種々の施肥材を混入した藻場造成用ブロックが開発され、亜熱帯サンゴ礁（礁原）の藻場衰退域において、網で囲った海底に設置することによりガラモ場の造成に成功している。しかし、一般廃棄物溶融スラグ系の栄養塩溶出型ブロックについては、栄養塩の溶出の実態や効果寿命、海藻への影響などが明らかになっていない。そこで、本研究では、溶融スラグを主体とした各種の栄養塩溶出基質について、一定期間に滲出した栄養塩濃度の推移および溶出持続時間を調べて栄養塩供給能を評価するとともに、スラグを浸漬した海水により海藻の培養実験を行い、海藻の成長や体色に及ぼす影響を調べた。

栄養塩溶出型ブロックとしては、試験段階の小型ブロック（9種類、立方体）と実用化段階にある藻場ブロック（1種類、円盤状）を用い、それぞれ一定期間、海水に浸漬し、溶出した栄養塩を分析した。小型ブロックについては、一年間海底に沈めた後、栄養塩の溶出のできるかどうか分析した。培養実験では、ブロックを浸漬して得た海水を数段階に希釈して用い、窒素欠乏による体色の黄化が顕著に認められる館山産の紅藻カイノリ（*Chondracanthus intermedius*）と亜熱帯で藻場造成の対象となっている奄美大島産の褐藻キレバモク（*Sargassum alternato-pinnatum*）を培養し、藻体の成長と体色変化を調べた。

9種類の小型ブロックのうち、牛糞を添加したブロックでは、アンモニア態窒素とケイ酸塩が多く溶出し、特にアンモニア態窒素が長期間高水準を維持した。また、アミノ酸系添加剤を添加したブロックからは亜硝酸態窒素が多く溶出した。海水に一年間沈めたブロックは、粒子間隙の付着物を完全に除去できなかったが、海水浸漬により比較的高濃度の栄養塩溶出が確認された。カイノリは、採集時には体色が黄化していたが、栄養塩（特にアンモニア態窒素）の高い条件でよく成長し、体色も紅色に回復したのに対して、栄養塩が低い条件では退色が進行した。褐藻のキレバモクでは、栄養塩は成長に大きな影響を与えなかったが、栄養塩が低い場合は、葉が退色した。

以上のことから、ブロックから溶出する栄養塩（特にアンモニア態窒素）は海藻の体色の維持・回復に重要な役割を果たしており、紅藻の成長にも影響を及ぼしていることが確認された。キレバモクやカイノリの体色はブロックを設置した海底においても、栄養塩溶出効果の指標として活用しうることが示唆された。