

地域づくり助成事業実績報告書の概要版【HP用】

対 象 事 業		安心・安全の増進や環境保全等に寄与する新技術・新工法の研究
助成対象者	氏 名	鹿児島大学大学院理工学研究科 山本 健太郎
	テ ー マ	火山灰と産業廃棄物の有効活用による藻場基盤材の開発

(目 的)

藻場の保全や再生を目的に、桜島火山灰、産業廃棄物である使い捨てカイロ等の廃鉄粉や廃陶磁器をリサイクルして再資源化し、同じく陶磁器の製造過程で生まれる廃石膏型から再資源化した再生石膏をこれらと混合して、藻場基盤材を作製する。そのままでは産業廃棄物である火山灰や、なかなか有効利用が進まないリサイクルマテリアルを活用することで、環境への負荷を大きく低減できるものと考えられる。

(事業概要)

最初に桜島火山灰の物理化学的性質を調べた。これにより、細粒分が多いが、良く締固まる材料であることがわかった。次に、テストピースでの一軸圧縮試験を実施した。これから廃陶磁器を混合することにより、靱性が得られ、強度がすぐに減少しない傾向がわかった。また、固化材としては再生石膏を主として用いるが、セメントも補助的に使い、かつ表面形状の凹凸やインターロッキングの性能向上には廃陶磁器の混合が効果的であることが示された。

これらの結果を基に、実際に藻場基盤材の作製を実施した。今回、作製した基盤材は質量が約23 Kg程度あるが、できるだけ固化材を用いず、環境にも低負荷型となるように配合などは試行錯誤した。28日養生後の一軸圧縮試験では、一軸圧縮試験強さは2.0MPa以上得られた。また、セメント量の割に少し水分の添加が少なかったケースでは他のケースと比較して、供試体表面もかなり粗く、湿潤密度も小さくなる結果となった。

一方、溶出試験（供試体を浸漬した人工海水のpH値の経時変化）では、浸漬後、すぐにpHが1以上増加した。これは目視観察からも養生が十分ではなく、完全に固まっていなかったことや、供試体に対しての人工海水の量が少なかったことなどが挙げられる。なお、pH計測と同時に成分分析も実施したが、溶出液（人工海水）中の元素分析では六価クロムなどの有害元素の溶出は見られなかった。これは再生石膏などを搬出先が明らかなものを利用したことにもよるものと考えられる。

以上により、桜島火山灰と産業廃棄物リサイクル材を用いて、低環境負荷型となる環境にも優しい藻場基盤材を開発することができた（質量は約23.5 Kg）。今後、鹿児島県湾に藻場基盤材を海中投入・設置して、長期間のモニタリングを開始する予定である。そして、開発した基盤材に対して、海藻の入植やその後の生育効果のチェックを行い、最適な表面形状、鉄分の有効性や適する混合物や固化材の配合割合を把握することにより、その性能についての検証を実施する。