

第64回日本学生科学賞 最終審査進出研究作品概要

HG015CE	高校	地学	青森県
学校名	青森県立名久井農業高等学校		
研究作品タイトル	土壌流出を防ぐ簡易堤防の研究		
研究者氏名 (共同の場合はグループ)	松橋 大希、宮木 琢愛、中堤 康仁、田村 侑晟、大向 莉央、杉澤 海斗		
指導教諭氏名	木村 亨		

【動機】

半乾燥地ばかりでなく、日本各地で降雨による土壌流出が発生している。特に耕地は植被が少ないため発生しやすい。これは農地や家屋などの崩壊の原因となり、大きな気象災害に繋がる。しかしコンクリート堤防は高額で不要になっても壊せない。そこで誰でも作れる簡易堤防素材である三和土(たたき)の耐久性を評価した。

【方法】

さまざまな土壌で製作できるか砂土と粘土で製作する。その際、添加する消石灰量を変え、土の質による配合量の違いを測定した。また製作した供試体を水槽に浸漬し、その水質変化を探ることで耐久性を評価した。また油粕など植物由来の物質を添加することで耐久性、環境への影響も探った。

【結果】

固化するには砂土15%より粘土25%と粘土の方が消石灰を多く必要なことがわかった。また三和土は5週間以上水没しても崩壊しないことがわかった。強度を高めるため油分の多いダイズなどの油粕を添加すると窒素やリン酸が溶出してしまうが、亜麻仁油や柿渋では成分の流出が少なかった。

【まとめ】

砂土より粘土固化に多くの消石灰が必要なのは土壌粒子が小さく表面積が広いから、多くの水酸化カルシウムが必要だと考えられる。また油粕は最初から窒素などを含んでいるため水質が汚染したと思われる。しかし亜麻仁油などは三和土表面を被覆固化したため、成分の溶出が抑制されたと考えられる。

【展望】

台風に頻繁に襲われる日本にとって農家や家庭で安価ですぐ作ることができる三和土による簡易堤防は簡易な災害対策として普及する可能性がある。また亜麻仁油などわずかに添加するだけで

成分の溶出が防げるため、降雨による崩壊はもちろん、水質など環境汚染にも考慮した防災システムになると考える。