

第65回日本学生科学賞 最終審査進出研究作品概要

JG004CE	中学	地学	神奈川県
学校名	横浜市立すすき野中学校		
研究作品タイトル	聖牛は本当に効果があるのか 改良聖牛と沈牛で河川の氾濫と二次災害を防ぐ		
研究者氏名 (共同の場合はグループ)	伊藤 悠		
指導教諭氏名	菊田 英子		

【動機】

1年次から、「聖牛」と自作堤防具「沈牛」の減災効果について調べてきた。今年、川の流れ方を立体的に捉えて、なぜ効果があるのかを追究した。また、「聖牛」が流されたとしても二次被害を起こさないような「改良聖牛」として「三節棍聖牛」と「杭付き聖牛」を考案した。

【方法】

川の流れ方を立体的に捉えるために透明な水路を作り、色水を流して実験した。また、全長約3.5mの川の装置を使い、実際の川に近づけるため2つのカーブを作り、「聖牛」「沈牛」「改良聖牛」を設置して、こういった置き方に減災効果があるのかを実験した。

【結果】

川はカーブ外側に向かって、2本の縄がねじれるように流れていた。「沈牛」は川の中央に、「聖牛」は堤防を守るように置くと減災効果が高かった。流される時に崩れるような「改良聖牛」を目指したが、結び合わせた「三節棍聖牛」は崩れなかった。また、「杭付き聖牛」は流されなかった。

【まとめ】

川は2本の縄がねじれるように流れ、「沈牛」はその流れを妨げて攪拌し、「聖牛」は堤防に流れた水を分散することで護岸する。「三節棍聖牛」は組むだけにすると、三節棍型となり流れるので、二次災害を起こさない。「杭付き聖牛」は聖牛でも三節棍聖牛でも留まるため減災効果がある。

【展望】

4種類の堤防具は状況や流域に応じて使い分けると効果的である。また、材料が木や石なので、発展途上国でも活用することができる。さらに、荒れている土地では木の整備もできて、一石二鳥である。

しかし実験規模が小さいので、実用化の前に実際の河川での実験が必要である。