

## システム情報工学研究科修士論文概要

年 度	平成 26 年度	学位名		修士( 工学 )
専 攻	知能機能システム	専攻	著者氏名	厚見 彰吾
指導教員氏名 北原 格				
論文題目				
多視点画像から復元した三次元モデルを用いた落石シミュレーション				
論文概要				
<p>本研究では、多視点画像から復元した3Dモデルと物理演算エンジンを用いた落石シミュレーション手法を提案する。岩石形状は、落石シミュレーションにおける地面との衝突、跳躍、落下経路を推定するために重要な情報であるが、従来行われてきた落石シミュレーションの多くは、レーザレンジスキャナで計測した斜面形状の上を、球体などの近似形状の岩が落下するものであり、落石の複雑な挙動を推定するのに十分であるとはいえない。</p> <p>本手法では、斜面とその上に存在する岩を各々撮影した多視点画像を解析することにより、岩と斜面の形状を持つ3Dモデルを復元する。岩のレンダリング画像と斜面を撮影した画像間の対応関係から、二つの3Dモデルの間の剛体変換行列を算出し、岩の3Dモデルを斜面の3Dモデル上に位置合わせする。位置合わせした3Dモデルに対して物理演算エンジンを適用することにより、より現実に近い状況下での落石シミュレーションを実現とする。画像情報を用いた三次元復元手法を採用することにより、落岩や斜面の形状だけでなく、表面のテクスチャ情報を有する三次元モデルの生成が可能である。シミュレーション時の落石形状パラメータが自動的に設定できることに加え、落石が斜面を転がる様子を“視覚的に”提示することができることから、被害の様子を把握しやすくなることが期待される。</p> <p>実験では、大きさが既知の物体と一緒に落石を撮影・三次元復元を行い、落石の三次元モデルが実際の落石の大きさとほぼ等しく復元されていることを確認した。また、複数の場所で提案手法により、落石と斜面の三次元復元・位置合わせを行い、落石シミュレーションを実施した。その結果、物理演算エンジンを用いることで、落石の運動をモデル化することなく、再現し、落石の形状によって落石経路が変化することを確認した。</p>				
審査日	平成 27年 1月 29日			
審査員	(大学名 職名)	(学位)	(氏名)	
主査	筑波大学 准教授	博士(工学)	北原 格	
副査	筑波大学 教授	工学博士	大田 友一	
副査	筑波大学 准教授	博士(工学)	亀田 能成	