

主 論 文 要 旨

報告番号	甲乙 第	号	氏 名	磯 大輔
主 論 文 題 目 :				
多視点カメラ画像からの対象物体モデリングと任意視点画像生成				
(内容の要旨)				
<p>本論文では、多視点カメラ画像を用いて対象物体をモデリングし、その任意視点画像を生成するための研究について述べる。</p> <p>近年、コンピュータグラフィックスを取り入れた映像表現方法をあらゆるところで目にするようになった。しかし高品質なコンピュータグラフィックスを取り入れたゲームや映画では、その映像生成のための製作コストが莫大なものとなっている。そのような背景のもと、コンピュータビジョンの技術を用いて自動で映像を加工するための研究が活発に行われている。本論文では、このような自動映像加工を目的として近年盛んに研究が行われている、多視点カメラ画像からの対象物体形状のモデリングとそのモデルを用いた任意視点画像生成のために重要となる幾つかの要素技術に焦点を当て、従来の問題点を解決するための研究成果について述べるものである。</p> <p>まず、任意背景下において影領域の誤抽出の問題を解決するために視差画像を用いた背景差分手法を提案する。本背景差分手法は視差画像を用いることで足元に生じる影領域の誤抽出を改善することができる。</p> <p>次に、物体形状復元アルゴリズムとしてデータ構造として Octree を用いた視体積交差法を提案する。本手法は Octree の親子関係を利用することで物体形状復元にかかる計算量を大幅に削減することができる。これにより物体形状復元に必要な計算機環境を軽減することが可能となる。</p> <p>そして、多視点カメラ画像からの対象物体モデリングにおいて最も煩雑な問題の一つである強キャリブレーションを行うことなく、仮想的な 3 次元空間とカメラ画像との対応関係を取ることが可能な擬似正射影グリッド空間を提案する。従来提案されていた射影グリッド空間でも、仮想空間とカメラ画像との対応関係をカメラ画像間の関係だけで求めることが可能であったが、定義される仮想空間がカメラ幾何の特性により、それをユークリッド空間において表現しようとするとき歪みが生じてしまっていた。しかし、本手法で提案する空間の考え方を導入することにより、カメラ画像間の対応関係のみで、ユークリッド空間のような仮想 3 次元空間を定義することが可能となる。また、定義された空間はユークリッド空間に限りなく近いため、既存のグラフィックス機能をそのまま利用できるという利点もある。本論文ではこの利点を利用して、ボクセルデータで表現される 3 次元モデルから高品位な任意視点画像を生成可能な手法として知られている Microfacet Billboarding 手法を擬似正射影グリッド空間で適用する実験結果も示す。</p> <p>最後に、3つの提案手法を組み合わせた物体形状モデリングと任意視点画像生成手法について説明する。3つの提案手法により、任意背景下においてカメラキャリブレーションをすることなく高速に物体形状をモデリングし、任意視点画像が既存グラフィックスチップ機能を用いて高速に描画することが可能となる。</p>				