

研究タイトル：

## 動画像中の光源パラメータの推定



氏名： 箕浦弘人 / MINOURA Hirohito E-mail: minoura@info.suzuka-ct.ac.jp

職名： 准教授 学位： 博士(工学)

所属学会・協会： 電子情報通信学会, 情報処理学会, 日本バーチャルリアリティ学会, ヒューマンインターフェース学会

キーワード： バーチャルリアリティ, 光源パラメータ, 三次元位置計測, コンピュータグラフィックス

技術相談  
提供可能技術：  
・バーチャルリアリティ技術  
・三次元位置計測  
・コンピュータグラフィックス

### 研究内容：

カメラで撮影された動画像とコンピュータグラフィックスを合成するには、シーン内のすべてのオブジェクトの座標や品質が両者の間で同等でなくてはならない。その同等性を求められるオブジェクトのひとつに光源がある。光源情報が一致していないと、合成画像中のオブジェクトの陰影や影に矛盾が起こり、観察者は強い違和感を覚えることになる。

光源の存在を知覚するには、視界への直接光と物体に反射した間接光があり、間接光のモデルには、環境光、拡散反射光、鏡面反射光などがある。これらの光モデルをひとつ或いは複数仮定し光源の座標・輝度や物体の表面パラメータを推定したり、逆に拡散反射成分や鏡面反射成分を分離したりする研究がなされている。

本研究では、カメラで撮影された画像中の間接光から、OpenGL 等グラフィックスライブラリを用いたコンピュータグラフィックスでリアルタイム生成するために必要な光源パラメータを推定することを目的としている。そのため、厳密な物理モデルではなく、グラフィックスライブラリが適用している近似的なモデルに基づいている。この研究を構成するテーマとしては、

- 動画像中のジオメトリの抽出とフレーム間での対応付け
- ジオメトリ表面のテクスチャと間接光成分の分離
- 間接光成分を用いた光源パラメータの推定
- 人の光源知覚に関する特性のモデル化

などがある。

コンピュータグラフィックスを用いた理想に近い(ノイズがきわめて少ない)動画像から光源パラメータを推定した場合は、よい結果を得られることが多い。しかし、カメラで撮影された画像はノイズが多く、抽出された間接光成分はSN比がかなり悪いため、ロバスト性を確保することも重要である。一方、合成結果に対して観察者が違和感を持たなければよいので、推定結果の厳密性を必要以上に追究する必要はない。そこで、観察者が推定誤差を含む光源パラメータから生成された合成画像を観察したとき、どの程度の推定精度があれば実映像とコンピュータグラフィックスの光源が同等であると知覚するかを調査しモデル化することで、推定計算時の収束判定条件を緩くすることができる。計算コストと推定精度はトレードオフの関係になりやすいことを利用して、光源の整合性を維持しながら、実映像とコンピュータグラフィックスをリアルタイム合成することを目指している。

### 提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)

名称・型番(メーカー)	