

CV か CG か?

町田 貴史 (株)豊田中央研究所



〔受賞論文〕

- ・ インバースレンダリングによる物体表面反射特性の推定
- ・ 町田貴史, 竹村治雄(大阪大学サイバーメディアセンター), 横矢直和(奈良先端科学技術大学院大学情報科学研究科)
- ・ 情報処理学会論文誌, Vol.47, No.SIG9, pp.69-86 (CVIM14) (2006)

論文概要

実環境に仮想物体を合成表示する複合現実感において、より写実性の高い表現を行うために現実物体を仮想化する仮想化現実の研究が盛んに行われている。特に、物体の表面反射特性を推定することは実環境と仮想化された物体との間の陰影矛盾を解決するために重要である。近年、この問題に対する1つの解決法としてインバースレンダリングが注目されており、筆者らは、物体の距離画像と表面のテクスチャ画像から物体の反射特性を密に推定する研究を行ってきた。また複雑な形状を有する物体に関しては、物体表面上での二次反射による相互反射の影響を考慮した手法を提案してきた。本論文では、これらの物体表面反射特性の推定をインバースレンダリングという枠組みで解決する一連の手法についてまとめた。具体的には3つの推定手法について詳細を述べ、その推定結果を比較することで大局的なインバースレンダリング手法の有効性を明らかにした。また、さまざまな仮想環境内の照明条件に対して忠実に物体を表現できることを示した。

受賞について

このたび、標記の論文で本会論文賞を受賞した。「賞は狙ってとれるものではなく、自然とついてくるものだ」と当時の先輩の言葉を思い出した。長い間この研究をやってきてよかったと思えた瞬間でもあった。これを名誉と思い、また次の研究へ向けて精進しようと思う。

本論文は、2000年に開催された画像・認識シンポジウム(MIRU)での発表を元に大幅な拡張を試みた論文である。当時の発表内容は物体の表面反射特性を密に推定するというを行っていたが、複雑な形状を有する物体では相互反射の影響が大きく、実際に利用することはできない。当時はそれを解決する有効な手法が存在しなかった。筆者もどうしたら解決できるのかまったく分からないまま1年が経過した。もともとCV(コンピュータビジョン)ではなくCG(コンピュータグラフィクス)

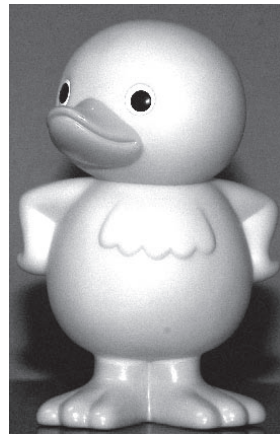


図-1 実験対象物体

に興味があったためその領域からアプローチできないかと調査したところ「フォトンマップ」というレンダリング方式に出会った。

そこで、通常は画像を生成する手法を逆に利用すれば反射特性などを推定できるのではないかという考えに至った。さらには当時では解決できなかった相互反射を考慮した忠実な物体表面反射特性の推定にも貢献することになると思い、さらに2年近くを費やしついにフォトンマッピング法を利用したインバースレンダリング手法が完成した。ここで、図-1に3年間実験の対象物体の1つとして計測した物体を掲載しておく。また、この内容は博士論文とすることができ、内外の注目を集め、高い評価を得ることができた。

同時に本会論文誌に発表し、運良く採録されたが、筆者の思う以上の評価が得られ、とても嬉しく思う。近年のグラフィックハードウェアの進化により、この分野はまだまだ先が長く期待されると思われる。これからも、内外の多くの優秀な研究者と競って本分野の発展に寄与できればと思う。

(平成19年5月1日受付)

町田 貴史 machida@mosk.tytlabs.co.jp

平成12年奈良先端科学技術大学院大学博士前期課程修了。平成14年同大中退。同年より大阪大学サイバーメディアセンター助手。平成18年より(株)豊田中央研究所勤務。博士(工学)。コンピュータビジョン・コンピュータグラフィクスの研究に従事。電子情報通信学会、ACM、IEEE各会員。