

観客視点映像群からの多視点ビルボードテクスチャ獲得法の検討

村上広晃† 東海彰吾†
†福井大学大学院工学研究科

1 はじめに

最近では、スマートフォンの性能が向上したことで付属のカメラの品質も向上し、手軽に良質な画像や映像を撮影することができるようになり、同一シーンを多視点で撮影した映像群の獲得も容易になった。

それらの映像群を利用した、自由視点閲覧技術の手法の一つとしてビルボード法がある [1]。我々のグループでは、複数の被写体が重なった場合のテクスチャ獲得について、テクスチャを獲得するための視点映像と別視点の映像の被写体の見え方の差異を利用して被写体毎の分離法を提案してきた [2]。また、同問題を扱うための別手法として視体積交差法の適用を検討してきた。本報告では、試行した2つの手法に対して最終的な提示結果における結果の比較を行いより適切なテクスチャを獲得するための手順や、両手法の使い分けについて考察する。

2 自由視点閲覧を指向した多視点映像からの被写体像の獲得

ビルボード法は、被写体を平面とみなして多視点映像中の被写体平面の見え方の差異を利用し被写体の形状を獲得する。一方、視体積交差法は、被写体のシルエットを空間に逆投影して被写体の形状を獲得するものである。いずれも、多視点の映像に基づいた処理を考慮することで、閲覧時の視点自由度の向上が期待できる。一方で、それぞれの撮影映像において、個々の被写体毎の分離処理が求められる。以下、2つの手法の特徴、手順、被写体毎の分離処理についてまとめる。

2.1 ビルボード法

ビルボード法では、被写体を平面とみなし多視点で被写体の平面を投影する。投影された平面は、射影変換によりテクスチャを獲得したいカメラでの被写体平面と重ねる。以上により複数の被写体が重なる場合も分離して獲得することができた。この手法では、単純な処理で被写体テクスチャの獲得を行うため処理時間が短い。一方で、被写体を平面とみなして処理をしているため処理に使用するカメラによっては、被写体の見え方が大きく異なり適当にテクスチャを獲得できないことがある。

2.2 視体積交差法

視体積交差法では、多視点の被写体のシルエットを3次元空間に逆投影することで被写体の形状を獲得する。獲得した形状を被写体のテクスチャを獲得したカメラ上へ投影することでテクスチャを獲得できる。この手法では、

3次元形状を復元するため尤もらしいテクスチャを獲得しやすい。しかし、逆投影する処理の部分で時間がかかる。

3 実状況への適用と手法の比較

両手法で適切にテクスチャを獲得できる場合もあれば、ビルボード法では適切に獲得できないが視体積交差法では適切に獲得できるという状況がある。その一例を図1に示す。これは、前述したようにビルボード法では、被写体を平面に見立てていることが原因である。多数の被写体を多視点の動画で処理をしようとしたとき、視体積交差法のみでは、膨大な時間がかかるため処理時間の短いビルボード法でテクスチャを獲得できない場合は、視体積交差法を用いるなどの工夫が効果的であると考えられる。

4 まとめ

自由視点閲覧技術のための被写体テクスチャ獲得のために2つの手法について比較、考察を行った。今後の課題として、2つの手法の適切な利用の提案が挙げられる。

謝辞 本研究の一部は(独)情報通信研究機構の委託研究として行われた(課題 143 カ 204)。

参考文献

- [1] Yuichi Ohta, Itaru Kitahara, Yoshinari Kameda, Hiroyuki Ishikawa and Takayoshi Koyama, "Live 3D Video in Soccer Stadium", IJCV, vol.75, no.1, pp.173-187 (2007)
[2] 村上広晃、東海彰吾、“自由視点閲覧のための多視点ビルボードテクスチャ獲得の一手法”、ME2015-57、映像学技報、Vol.39、No.8、pp.79-82 (2015)



図1: 二手法によるテクスチャ獲得