

広域空間で撮影した人物の簡素な形状モデルによる 可視化手法の提案

A Study of Visualization Method by Simple Person Shape Models in Large Space

君島 直城 亀田 能成 北原 格 大田 友一
Naoki Kimishima Yoshinari Kameda Itaru Kitahara Yuichi Ohta

筑波大学 大学院システム情報工学研究科
Graduate School of Systems and Information Engineering, University of Tsukuba

1. はじめに

広域空間で1台の定点カメラが人物の行動を撮影する状況において、その人物の行動をより良く見られるようにするために、その人物像を仮想空間で再現することが考えられている。

定点カメラによる撮影は一方向からのみのため、定点カメラに正対するよう固定されたビルボードを用いる方法がまず考えられる。しかしこの方法では定点カメラに近い仮想視点から人物像を見る間はよいが、定点カメラから離れた位置で見ると、視認性が低下する問題が起こる。

本研究は、仮想視点移動に対応し、より広い視点範囲から見る場合でも人物像の視認性低下を抑えるため、人物像を単純な立体形状モデルに投影して表示する方法を提案する。

2. 歩行者の形状モデルの検討

人物像ビルボードに投影する場合、ビルボードを仮想視点に正対させる方法と、定点カメラに正対させる方法が考えられる。定点カメラから仮想視点が離れたとき、前者の場合、視認性は確保できるものの、人物の向いている方向が実際と一致しない。後者の場合、人物の向いている方向はわかりやすいが、ビルボード自体が見えにくくなる。この2つの問題を解決するために、平面でなく、人を模した単純な柱状物体に人物テクスチャを貼る。このことで、人物の向きについての理解のしやすさを確保しつつ、定点カメラから仮想視点が離れたときの視認性低下の抑制を狙う。

人物映像を投影する形状モデルとして数種類の単純な立体モデルを考える。本稿では、形状モデルは人物ビルボードで用いられる単純な平面に加え、円柱、三角柱、楕円体を用意する。

平面モデル、すなわちビルボードは、人物方位の見やすさが重要だと考え、ビルボードを定点カメラに正対させる方式をとる。これにより、視認性の低下が生じるものの人物方位の見取りやすさは確保できる(図1)。

円柱モデルは、人物モデルの近似として用意される。仮想視点が形状モデルの側方に回り込んででも一定の視認性を確保できるため、視認性低下を抑制することが出来る。

三角柱モデルは、各面での歪みが一定比率で済むため、円柱モデルのような面の端での大きな歪みが発生しないという利点を持つ。

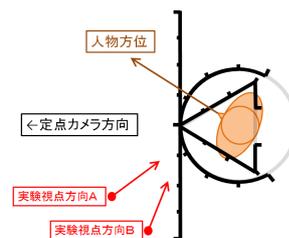


図1 平面、円柱、三角柱モデルを上から見たときの人物テクスチャの貼られる範囲

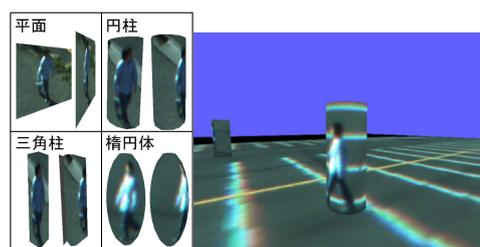


図2 作成した人物の形状モデル(左)と仮想空間での円柱モデル提示例(右)

楕円体モデルは両腕や胴の人体中央の膨らみを考慮したときの歩行者のモデルの近似として用意した。ただし、端のテクスチャ歪みが大きい性質がある。

4つの形状モデルに人物テクスチャを投影した様子を図2に示す。

3. 考察

平面、円柱、三角柱、楕円体、4つの形状モデルについて、2つの人物方位で計8場面、これを図1で示される実験視点方向A、Bで主観評価実験を行い、その場面での形状モデルに投影される人物テクスチャの視認性と、人物方位の判別性について検証した。

その結果、視認性に関して楕円体はあらゆる場面で評価が低かった。これは頭部や脚部がすぼまっていることが評価の低さに繋がったと考えられる。円柱と三角柱とを比較すると、仮想視点が正面に近いときは円柱、側面に近いときは三角柱の評価が上であった。しかし、人物方位の判別性の評価では三角柱の評価は低かった。このことは、三角柱が側面時の視認性とトレードオフで人物方位の情報を失ったことを示していると考えられる。

全体として、視認性と向きの評価の双方で安定的な結果を示す形状モデルは円柱であるといえる。今後はより多くの形状で評価を行ってこの結果を確かめていきたい。