

3次元仮想空間上での人物の2.5次元立体モデル構築法に関する研究

日大生産工(学部) ○小林 貴之 日大生産工 古市 昌一

1. はじめに

3次元仮想空間構築技術は、テレビのニュースにおけるCGや訓練用のシリアスゲーム作成時に広く利用される技術である。これらで共通している点は、現実社会で発生した事象や事件等を3次元仮想空間上で再現する点であるが、登場人物や地形等の環境データの作成には多くの時間を要するという問題点がある。

そこで本研究では、より容易に現実世界の人物モデルを3次元仮想空間上に再現することを目的とし、Animated Portable Network Graphics(以下 APNG [1])を用いた人物の2.5次元立体モデル実現法を提案する。

本提案の特徴は、一枚の透明な板状ポリゴン上で背景を透過させたAPNGを再生することで、簡易に3Dモデルを再現する点である。板状ポリゴンにはビルボード処理を施して、視点の位置によってAPNGを切り替えることで様々な視点から見る事が出来る人物の2.5次元立体モデルを実現する。

本提案方式の有効性を確認するため、商用の3次元仮想空間構築ツール上で人物の2.5次元立体モデルを再生するためのシステムを試作中である。

2 従来方式と問題点

現実世界をカメラで撮影し、映像再生時に視点を変えられる技術として自由視点映像技術[1]の研究がなされている。

自由視点映像とは、再生時にユーザが自ら自由に視点を移動して見ることが出来る映像のことである。自由視点映像システムにおいて使用されている撮像システムとして、多視点カメラを用いた手法がある。これは一定の角度おきに取り囲むように設置したカメラの映像を切り替えることで自由視点の効果を出したもので、多視点カメラにより所得された光線群データを元に、補間合成を行って自由視点映像を生成している。

自由視点映像は、対象となった人物等を違和

感無く自由な視点で再生出来る点では優れているが、現実存在する環境が必要なため、仮想空間上に現実世界の一部を配置して自由に扱うといったことは出来ない。

3. 提案方式

自由視点映像では、モデルを自由に仮想空間上に配置することが出来ないと同節で示した。

そこで、カメラを使って撮影した人物の映像を、背景を透過させたAPNGに変換し、一枚の透明な板状ポリゴン上で再生することで簡易に3Dモデルを再現する方法を提案する。

この方法を、2Dのアニメーションをあたかも3Dモデルが存在するかのように見せる点から、その中間として2.5次元アニメーションモデル実現法と呼ぶことにする。

再生するAPNGは、背景を透過処理して撮影たものを使用する。APNGは視点の位置によって切り替える。切り替える角度毎にAPNGを作成する。

APNGを再生する板状ポリゴンには、ビルボード処理を施す。ただしX軸回転はせず、Y軸は固定する。これは人物等のAPNGを再生した際に、常に現在の視点に対して正面を向いているとAPNGの一部が地面に埋もれてしまう場合があり、違和感が生じるためである。図1に本システム構成図を示す。

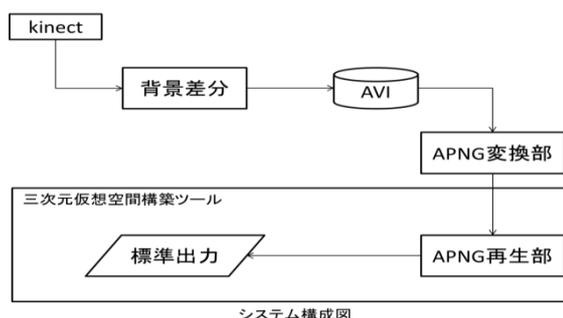


図1 システム構成図

Kinectから所得された映像をAPNG変換部により、

A Study on 2.5-Dimensional Real Human Model Development Method
Takayuki KOBAYASHI, Masakazu FURUICHI

変換を行う。この時同時に背景透過処理を行ったものをAVI形式で保存する。その後、三次元仮想空間上でAPNGを再生するビルボードを生成し、APNG再生部により、APNGを再生、標準出力に2.5次元アニメーションモデルを出力する。

次に、本提案方式で採用した APNG と他の画像形式を比較するため、表 1 に画像形式の比較表を示す。

表 1 画像形式比較表

	JPEG	GIF	PNG
画質劣化	不可逆圧縮	可逆圧縮	可逆圧縮
最大色数	24bit	8bit	24bit
透過処理	透過不可	透過可能	透過可能
アニメーション	アニメ不可	アニメ可能	アニメ不可 (APNGにより可)

4. 試作

本提案方式の有効性を確認するため、三次元仮想空間構築ツール上で2.5次元アニメーションモデルを再生する。現段階では、まだ未完である。仮想空間上に部屋を再現し、部屋の中央に2.5次元アニメーションモデルを再生する。また、Virtools内で光源処理を行い、APNGの透過されていない部分に対して影の処理も行う。

図2に今回作成したAPNGの撮影方法のイメージを示す。



図2 撮影イメージ

今回作成したAPNGは現実世界の人物で撮影したもので、現実世界の人物モデルを前面、右面、左面、後面の四方向からカメラで順に撮影した。撮影した映像をAPNGに変換、視点が2.5次元モデルに対して90°移動する毎に切り替えを行った。

今回カメラは、Microsoft社の「KINECT」を使用し、撮影時にリアルタイムで背景を透過処理をさせる。

5. おわりに

本稿では、APNGを利用した2.5次元アニメーションモデル実現法を提案し、その有用性を確認する為、3Dモデルを撮影したAPNGを使って三次元仮想空間構築ツール上で試作し、評価を行った。今後、より違和感無く人物モデルを再現する為のAPNGの再生切り替え角度の検討をする必要がある。

参考文献

- [1] 谷本正幸, 藤井俊彰, ”自由視点映像技術”, 映像情報メディア学会誌, Vol. 60, No. 1, 29-34, 2006
- [2] 吉田達也, 苗村健, 原島博, ”インテグラルフォトグラフィを用いた3次元CGの合成”, 映像情報メディア学会誌, Vol. 55, No. 3, 474-478, 2001
- [3] 笠原信一, ”3次元コンピュータグラフィックスにおける添景表現のためのビルボード技術の拡張アルゴリズム”, 日本建築学会環境系論文集, 第594号, 93-100, 2005.8
- [4] 萩原佑亮 “3次元仮想空間への人物等の2.5次元アニメーションモデル実現法に関する研究” 2010
- [5] “APNG” Specification
https://wiki.mozilla.org/APNG_Specification