

# 顔画像テクスチャを使用した 3DCG メガネ試着模擬システム

北洞 大資 加藤 誠巳  
(上智大学理工学部)

## 1 まえがき

筆者らが従来から検討を行ってきたメガネ試着模擬システムは、アグリッパなどの石膏像の立体頭部モデルに対しCGで作成されたメガネを合成したもの<sup>[1],[2]</sup>であり、リアリティに乏しかった。本稿ではCGで作成された立体頭部モデルに顔画像をテクスチャマッピングし、メガネを掛けさせることで、リアリティを改善したのでご報告する。尚、本システムのOS環境としてはWindows95/98、プログラミング環境としてはOpenGL、WindowsAPIを使用している。

## 2 使用したデータ

### 2.1 頭部立体データ<sup>[3]</sup>

円柱軸周りに720分割、円柱軸方向に360分割された円柱座標系データを直交座標系に変換し、円柱軸周りを1/20、円柱軸方向に1/20に間引いたデータを頭部形状データとして使用した。

### 2.2 メガネデータ<sup>[2]</sup>

メガネの各パーツを表現するためには、複数個の曲面を生成し、つなぎ合わせる必要があるが、本システムでは双3次ベジェ曲線を採用した。フレーム、ブリッジ、アームの各部は2つのベジェ曲面を相互接続させて筒状にしたものをそれぞれ4つ、1つ、2つずつC1級の連続が得られるように接続して表現しており、レンズ表面は1つのベジェ曲面を使用している。メガネの形状はユーザがパラメータの値を適当に設定することで

変更することができる。メガネの材質は複数の金属・プラスチックの中から選択でき、それぞれ色の微調整も可能となっている。レンズについても色・透明度を自由に選択することで任意の色のサングラスを作成することができる。

## 3 顔画像テクスチャの取得法

近時、デジタルカメラが急速に普及し、また一般のパソコンにカメラを搭載したものも出現している。このようなカメラを利用し、正面顔画像を撮影する。撮影された顔画像をビットマップ形式に変換し、頭部立体データに貼り付けるテクスチャとする。そして頭部立体データに投影して整合をとり、頭部立体データの輪郭により顔画像のみを切り抜き、頭部立体データに貼り付けることで頭部立体モデルを作成する。

## 4 システムの機能

### 4.1 顔画像の頭部モデルへの貼り付け

デジタルカメラで撮影された顔画像(図1)を2.1で述べた頭部立体データにテクスチャマッピングしていく。そのためまず頭部立体データをワイヤーフレームで表示させ、次いで顔画像を描画する。この場合、顔画像に重ねて頭部立体データの手前半分が表示される。そして頭部立体データと顔画像の整合をとる。このとき頭部立体データと顔画像との間にずれが生じる。このため、顔画像もしくは頭部立体データを変形させる必要がある。その手順としてまず、顔画像の位置、大きさを大まかに変更する。そして立体頭部データの前頭部、顎のライン等をスクロールバーを用いて変更し、顔画像と適合するように変形させる。最終的に平行投影させた頭部立体データの座標

値を取得しテクスチャ座標として利用し、頭部立体データにテクスチャマッピングする(図2)。

#### 4.2 頭部モデルとメガネの合成

ユーザは標準設定位置にあるメガネに対し、平行移動、回転、拡大縮小を行うことで、メガネを頭部形状にフィットさせる。メガネは形状を変更しても、レンズの中央およびアームの先の耳に当たる部分の位置は変更されないようにパッチが作られているので、メガネの位置調整は、1つの頭部モデルに対して一度行えばよい。



図1 ワイヤフレームとの整合



図2 顔画像のマッピング

### 5 システムの操作手順

本システムの操作手順は以下の通りである。

- (1) 立体頭部データを読み込み描画する。
- (2) テクスチャマッピングに利用する顔画像を表示する。
- (3) 立体頭部データと顔画像の整合をとり、テクスチャマッピングを行う。
- (4) メガネのサイズ、位置を調整し頭部モデルにフィットさせる。

(5) メガネの形状、材質を選択する。

(6) 物体を回転させ、任意の方向から見る。

### 6 実行例

本システムによりテクスチャマッピングされた頭部モデルにメガネを試着模擬された例を図3に示す。

### 7 むすび

本稿では、頭部立体データに顔画像を貼り付け、メガネを試着模擬するシステムについて述べた。

今後、インターネットを介してシステムを動作させることを検討している。

最後に、有益な御討論を戴いた本学マルチメディア・ラボの諸氏に謝意を表する。

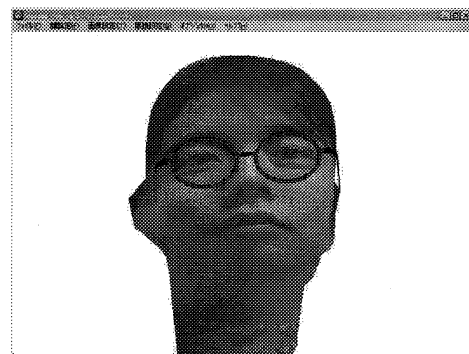


図3 メガネ試着例

### 参考文献

- [1] 荻原、加藤：“ベジエ曲線によるメガネの形状表現とそのメガネオーダメイドシステムへの応用，” 情処学会論文誌，Vol.36, No.11, PP.2642-2652(1995-11)。
- [2] 青木、加藤：“3DCGを用いた任意の頭部形状モデルに対する眼鏡オーダメイド・装着支援システム，” 情処第56 全大，4S-7(1998-03)。
- [3] 加藤、上川：“特徴断面に基づく三次元頭部形状の適応三角形パッチ分割，” 情処第54 回全大，1V-1(1997-03)。