

立体計測された頭部モデルを用いた 帽子試着システム

加藤 誠巳 渡辺 貴則
(上智大学理工学部)

4Q-1

1 まえがき

本稿では、3次元立体計測された頭部立体モデルに対して、3次元コンピュータ・グラフィックスを用いてユーザが作成した帽子の試着模擬を行うシステムについて述べる。

2 頭部立体データ

使用した頭部データは、3次元立体計測された形状データと、そのデータに基づいて算出された法線ベクトルデータからなる。

2.1 頭部形状データ

形状データは、円柱軸周りに144分割、円柱軸方向に72分割された円柱座標系データを直交座標系に変換して使用している。

2.2 頭部法線ベクトルデータ

法線ベクトルデータは、形状データに基づいて予め計算したデータを使用している。

3 帽子データ

本システムで作成される帽子データは、帽子形状データ及び帽子法線ベクトルデータより成る。形状データ、法線ベクトルデータは、共に画面上で入力した図形を基にして作られる。データの入力方法及びデータの作成については4で述べる。

4 システムの機能

● 帽子の作成

回転体で作られている帽子が多いとことに着目し、ここでは画面上で入力した帽子の断面をy軸周りに回転させて、帽子データの作成を行っている。すなわち、図1に示すよう

A Simulation System for Wearing Hats using a 3D Head Model

Masami KATO, Takanori WATANABE
Sophia University

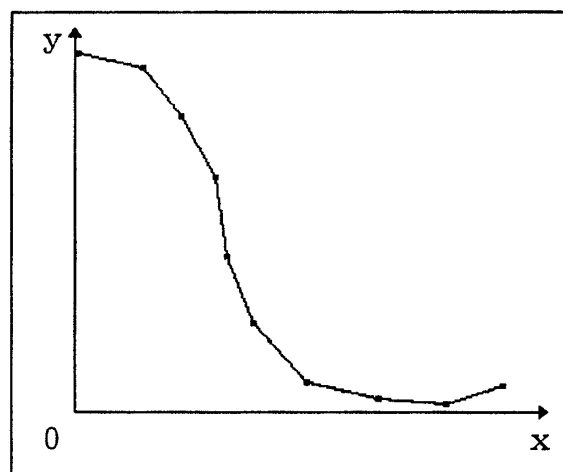


図1 断面形状の入力例

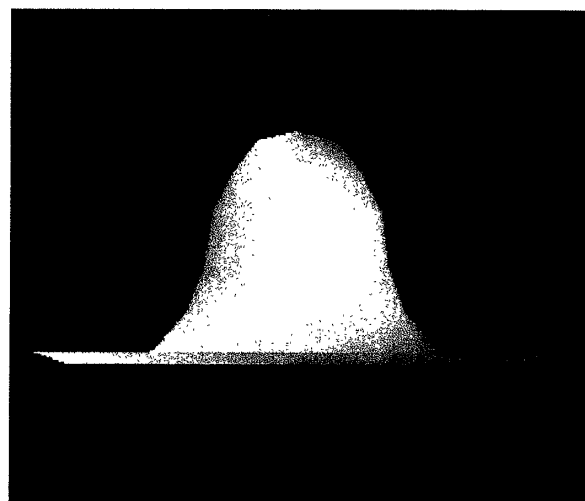


図2 作成された帽子

に、帽子の断面を10個の点を結ぶ折れ線により規定する。

帽子形状データは、この断面形状をy軸周りに回転させ、3次元データを作成する。ここでは、円柱軸周りに20分割したデータを使用した。図2に作成された帽子を示す。

帽子法線ベクトルデータも、断面形状より算出する。

図3に示すように点 P_{i-1} , P_i , P_{i+1} により生成される線分を $l_{i-1,i}$, $l_{i,i+1}$ とし、それぞれの線

分に垂直な外向きの単位ベクトルを $\vec{n}_{i-1,i}, \vec{n}_{i,i+1}$ とすると、点 P_i の法線ベクトル $\vec{P}_i$ は、

$$\vec{P}_i = \frac{|l_{i-1,i}| \cdot \vec{n}_{i-1,i} + |l_{i,i+1}| \cdot \vec{n}_{i,i+1}}{|l_{i-1,i}| + |l_{i,i+1}|}$$

で与えられる。

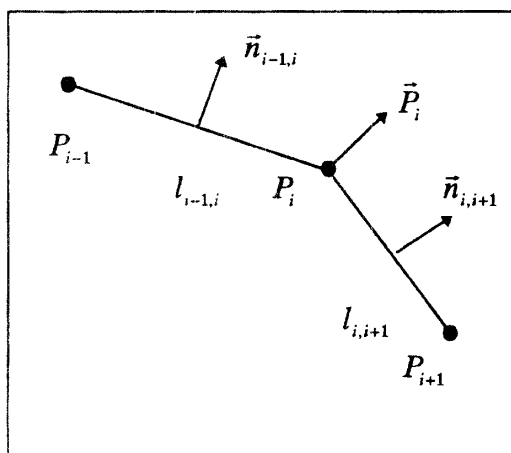


図3 法線ベクトルの算出

ただし、最初の点 P_1 と、最後の点 P_{10} は線分の垂直ベクトルをその点の法線ベクトルとしている。

このような2次元法線ベクトルデータを形状データと同様にしてy軸周りに回転させて3次元の法線ベクトルデータを作成している。

● 帽子の試着

作成された帽子を頭部立体モデルに対し、任意の位置で試着できるようにしている。

5 実行例

ここではCG描画の手段として、Windows95上で動作するOpenGLを使用した。図4～図6に頭部立体モデルに帽子を試着させた状態を表示させたときの実行例を示す。

6 むすび

本稿では、画面上でユーザの好みにあった形状の帽子を作成し、それを3次元立体計測された頭部モデルに試着させるシステムについて述べた。

今後、テクスチャ・マッピング、非回転体の

帽子への拡張等を行い、インターネットを介した帽子オーダーメイド支援システムに発展させていきたいと考えている。

最後に有益な御討論戴いた本学マルチメディアラボの諸氏に謝意を表する。

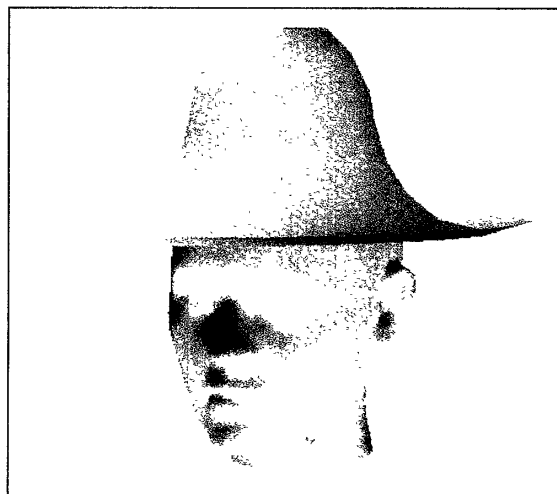


図4 試着例1

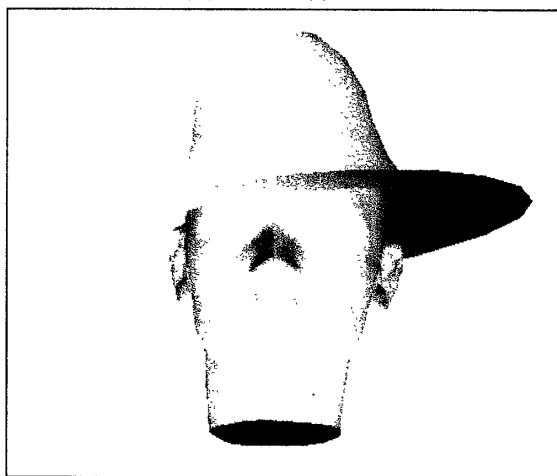


図5 試着例2

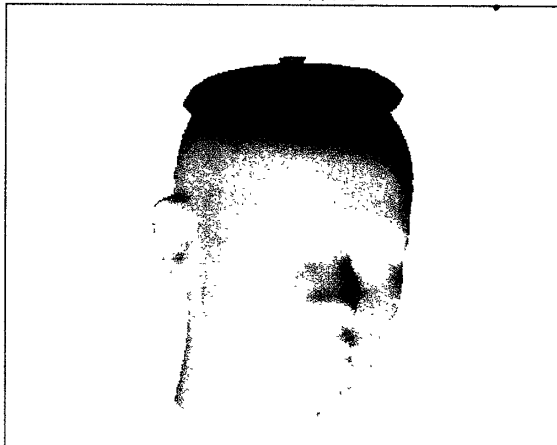


図6 試着例3