

# 要 旨

## カラーイラストを入力としたキャラクタ 顔部 3D モデル半自動生成システムの提案

窪内 彩佳

近年、コンピュータゲームや映画など様々な場面で 3DCG が利用されている。また今日のデジタルファブリケーションの浸透により、ユーザが自ら作成した 3D モデルを用いてものづくりを行う機会も増えている。このように 3DCG や 3D モデルの需要は高まっているが、コンピュータやグラフィックス、数学的理論に対する理解、使用するソフトウェアの操作方法など、専門的知識のない人にとって複雑なモデルの制作は難しい。

そこで本研究では、複雑な 3D モデルの作成を補助することを目的とし、特に人物キャラクタモデルの制作効率を向上させる手法として、キャラクタ顔部 3D モデル半自動生成システムを提案する。提案方式ではアニメ調キャラクタのイラストを対象とし、「正面顔」と「横顔」の 2 枚のイラストを入力画像として用いる。アニメキャラクタ 3D モデルの瞳部分は、睫毛や瞳をテクスチャで表現し、モデルそのものは凹形状にモデリングされることがある。この点を考慮して、まず正面顔画像に対して瞳検出を行い、瞳の位置座標を取得する。次に、正面顔画像から顔部の閉領域を抽出し、顔部形状を半楕円体とみなして閉領域に大まかな深度値を与える。さらに、取得しておいた瞳の位置座標と、横顔画像から検出した横顔輪郭特徴点をもとに、瞳・鼻・唇などのパーツ毎に詳細な深度値を付与する。最後に、生成された深度値マップをもとに、キャラクタ顔部のマスク様 3D モデルを半自動的に生成する。提案方式を用いてシステムを構築した結果、少ないユーザ入力かつ 500 ミリ秒以内の短時間でキャラクタ顔部の 3D モデルを生成できることを確認した。

キーワード 3D モデリング, スケッチベースドモデリング, イラスト

# Abstract

## Semi-automatic 3D modeling system of a character's face from color illustrations

Sayaka Kubouchi

In recent years, 3D computer graphics are widely used, e.g., many computer games and movies. Moreover today, digital modeling and fabrication is becoming popular, which means that more and more people create their works using 3D models. In contrast to increasing demands in 3DCG and 3D models, it's difficult for people who don't have knowledge about a computer, graphics, mathematical theory, and how to use a software, to make complicated 3D models.

Here we have proposed that semi-automatic 3D-modeling system of a character's face. The purpose of this study is to help making complicated 3D models from illustrations of anime-ish characters. We estimate the shape of character's face by two images, character's frontal face and side face. First, we detect character's eyes from frontal face. Next we find closed area in frontal face and fit ellipse to contour. We approximate facial depth by regarding character's face as half-ellipsoid. After that, we assign detail of depth for eyes, nose, and mouth by eyes position and feature points calculated from side face. Pupils of 3D models of an anime-ish character are made as dent in the model. Finally, we generate the character's 3D face model by gaussian smoothing. As a result we were able to generate the 3D model with few user inputs under 500ms computational time by the developed application based on proposed method.

**key words**     3D modeling, Sketch-based modeling, Illustration