

## 動物をモチーフにしたデフォルメキャラクターのデザイン原案作成支援システムの開発

工藤 菜央<sup>1</sup> 岡本直樹<sup>2</sup> 茂木龍太<sup>3</sup> 松島渉<sup>2</sup> 近藤邦雄<sup>1</sup> 三上浩司<sup>1</sup> 金子満<sup>1</sup>  
 東京工科大学メディア学部<sup>1</sup> 東京工科大学片柳研究所<sup>2</sup> 武蔵野美術大学<sup>3</sup>

### 1. はじめに

アニメーション作品にはデフォルメ動物キャラクターが多く登場している。これらのデフォルメ動物キャラクターの3Dモデル生成は、複雑な人間キャラクターなどに比べて短時間で制作できるものの、効率よく制作することは容易ではない。またデザイナーに対してリテラル資料などの文字情報や写真だけではディレクターのイメージした作品の世界観に基づくデフォルメ具合が伝えにくいという課題がある。

これらの課題を解決するために、本研究では、動物をモチーフにしたデフォルメキャラクターのデザイン原案制作支援システムを開発することを目的とする。そして3次元モデル制作に慣れていない人のためのデフォルメキャラクター原案制作の効率化を目標とする。

プロデューサーやディレクターがデザイナーに依頼をする際、リテラル資料だけを用いた場合、依頼者が意図するデザイン結果が得られず、試行錯誤が多くなる場合がある。そこで、本研究で提案する3Dモデル生成システムを利用することにより、依頼者とのイメージギャップを解消することで制作の効率化を行う。また、3Dモデル制作を依頼する場合、3Dモデル原案を示すことによりデザインチェックが減少を実現する。

### 2. 従来手法

既存の作品で行われている3Dモデル生成手法は大きく分けて、以下の3つである。ここではこれらの手法の特徴と課題について述べる。

- (1) デザイン画を元にしたモデリング: 大多数の作品で用いられている方法である。この手法は修正点が出た場合、時間と手間がかかるという欠点がある。
- (2) クレイ模型の利用その1: クレイ模型を利用することによりキャラクター形状が理解しやすく、修正の時間が短縮される。しかし、クレイ模型を製作することは特別な技術者と費用がかかるという欠点がある。
- (3) クレイ模型の利用その2: クレイ模型を製作した後、そのクレイ模型から3Dデータを抽出して3Dモデルを生成している。しかし、こちらも(2)同様にクレイ模型には特別な技術、時間、費用がかかるという欠点がある。

Design Sample Making System for Deform Characters of Animals

† Nao Kudo, Naoki Okamoto, Wataru Matsushima, Kunio Kondo, Koji Mikami, Mitsuru Kaneko, Tokyo University of Technology ‡ Ryuta Motegi, Musashino Art University

### 3. デフォルメ変形のための分析

本節では、既存のアニメーションのキャラクターの顔画像からデフォルメするための3次元モデルテンプレートのための分析について述べる。図1に調査・分析手順を示す。まず初めに過去の2Dアニメーション作品に登場する動物キャラクターの正面画像(縦3.5×横3.8)を用意する。そして、方眼紙を上から当て、各部位(輪郭・耳・目・鼻)のアウトラインを抽出する。そのアウトラインから、四角・丸・三角などどのような形に近いかな調査する。また、同様にいくつかのキャラクターの横画像においても同じ処理を行った。

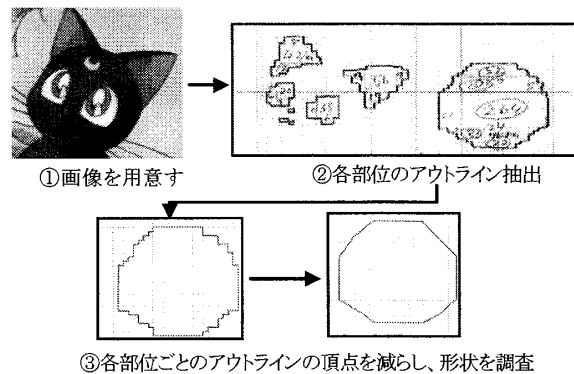


図1 デフォルメ形状分析の手順

この分析から、デフォルメ変形のためのテンプレートモデルの設定のために、以下のことが分かった。

- (a) キャラクターの部位を、四角・丸・三角など基本形状により構成できる。
- (b) 基本形状の高さや辺の長さ、大きさを変化することによりキャラクターの形状を生成できる。
- (c) 横画像から各部位ごとに複数の種類に分割できる。

### 4. デザイン原案作成支援システムの概要

本節では、本研究で提案するシステムの概要(図2)について述べる。

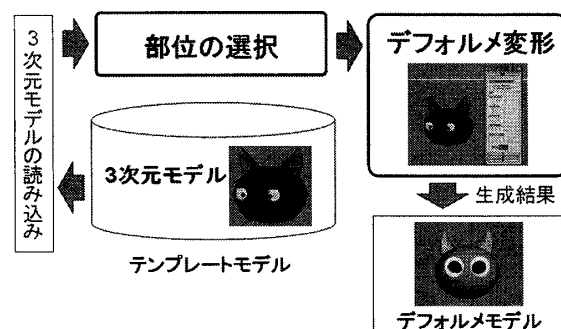


図2 デザイン原案作成支援システムの概要

提案システムは、(1) 前節の分析に基づいて2次元画像から3次元モデルに変換したテンプレートモデルの読み込み、(2) 変形のための部位選択、(3) 各部位に対するデフォルメ変形機能がある。図3にデフォルメキャラクターの作成手順を示す。図の①～③は順不同とし、自由に行き来できることとする。

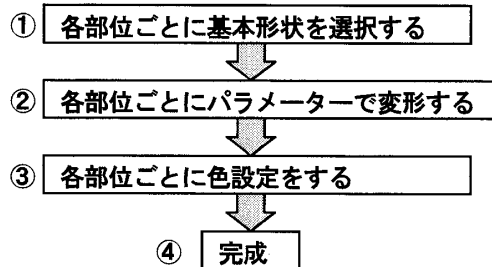


図3 デフォルメキャラクターの作成手順

**Step0:** このシステムを実行し、変形の元となるテンプレートモデルを選択する。

**Step1:** 各部位ごとにテンプレートモデルの形状を選択し、パラメーターを利用して変形を行う。図4に形状選択メニューを示す。各部位ごとにこのようなインターフェースとなっており、変形前に基本となる形状を選択する。

**Step2:** 変形後の形状変形も可能であり、同じ変形が適用されるようになっている。続いて、同じく図4に変形部分であるパラメーターの例を挙げる。使用者はこのパラメーターを使い、部位ごとに変形する。

**Step3:** 各部位ごとに色設定を行い、モデル完成となる。図5には、色選択部分の例を挙げる。ユーザは、この色選択部分を利用して簡単なキャラクターの色設定が可能となる。

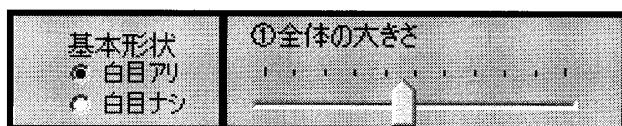


図4 形状選択部分、変形パラメーター部分の例

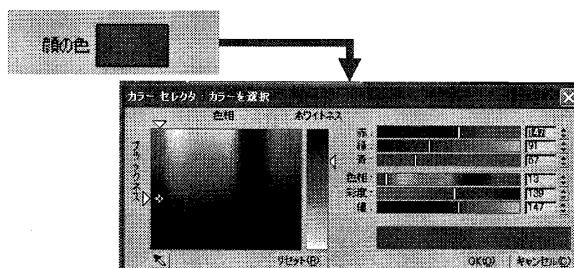


図5 色選択部分の例

#### 4. デフォルメキャラクターの3Dモデル生成実験

本章では、提案システムを用いた動物のデフォルメキャラクター生成の評価実験について述べる。被験者は、東京工科大学メディア学部の学生20人である。

評価実験では、被験者全員が提案システムを利用して同じキャラクターの作成を行った。図6の画像が実際に被験者に見せ、それを基に図7のテンプレートモデルの変形を行って、デフォルメモデルの作成を行ってもらった。被験者が作成したデフォルメモデル例を図8に示す。デフォルメモデル完成までの制作時間は4～8分であった。



図6 実験に使用したキャラクター画像

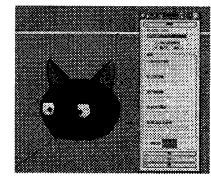


図7 インターフェースモデル画像

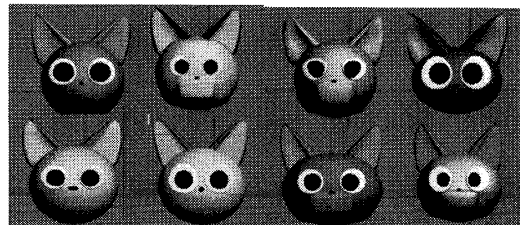


図8 被験者が作成したデフォルメモデル例

この実験を行った後にアンケートを実施した。この結果を以下に示す。

(a) 約80%の被験者が自信でイメージするデザインへ近づけたと答えている。

(b) 約30%の被験者が今後もこのシステムを是非利用したいと答えていて、約50%被験者はたまに使いたいと答えている。

一方、提案システムの変形機能の充実が必要であるとの意見があった。

#### 5. まとめ

本研究では、過去のアニメーションに登場するデフォルメされた動物キャラクターから顔部位の形状を調査・分析し、システムのテンプレートモデルを制作し、デフォルメモデルを制作する手法を提案した。この結果、以下のことが可能となった。

(1) 3D制作初心者が3Dモデルを生成する際の課題であった、意図したデフォルメモデルに近づけるための修正時間を短縮させることができた。

(2) テンプレートモデルをによりデフォルメ動物キャラクターの3Dモデル生成の効率化が可能となった。

#### 参考文献

[1] 金子, 他, 創作テンプレートを用いたデジタルキャラクターメイキング手法の提案, NICOGRAPH, 2009  
 [2] 茂木, 他, デジタルスクラップブックを用いたキャラクターデザイン原案制作システム, 日本図学会 2009年度大会論文集, 2009