

# キャラクタデザインのための画像合成手法の研究

伊藤和弥<sup>†</sup> 渡辺賢悟<sup>††</sup> 宮岡信一郎<sup>†</sup>

<sup>†</sup>東京工科大学 メディア学部 メディア学科

<sup>††</sup>東京工科大学 片柳研究所 メディアテクノロジーセンター

## 1. はじめに

ゲームやアニメのキャラクタデザインにおいて、絵を思うように描けない企画者(プロデューサー・ディレクター)のイメージを視覚化するツールの構築が行われている。既存のキャラクタ画像から、必要な目や口などのパーツを切り出して貼り付けることで、新しい1つのイメージを構築するシステムである。

しかしながら、あるキャラクタの顔画像から切り取った目のパーツを別のキャラクタ顔画像にそのまま貼り付けても、画像の色合いの違いから、自然な合成画像を作成することが難しい。また、キャラクタの必要なパーツを正確に抽出して合成するには特殊な技能が必要な上、作業時間においても効率的ではない。

本研究では、これらのパーツを貼り付ける工程において、良好な結果を得るために Poisson 画像合成<sup>[1]</sup>に基づき容易かつ自然に合成する手法を提案する。デザイン経験の少ない企画者のキャラクタイメージを容易に視覚化し、制作の効率化を図る。最後にサンプル画像を用いたキャラクタデザインの実験を行い、提案手法の検証を行う。

## 2. システムの手順

本研究で構築するシステムの手順は次の通りである。

1. マウスをドラッグしペンで着色した部分、又はペンで囲った部分を選択範囲とする。ペンの太さはユーザーが指定できる
2. パーツ画像をドラッグし、自由に貼り付け先を決める。単純合成での結果を表示し、合成位置を調整する
3. パーツを貼り付けた領域を対象として、Poisson 画像合成を施して色を馴染むように変化させる

上記の流れと画像例を図. 1 に示す。

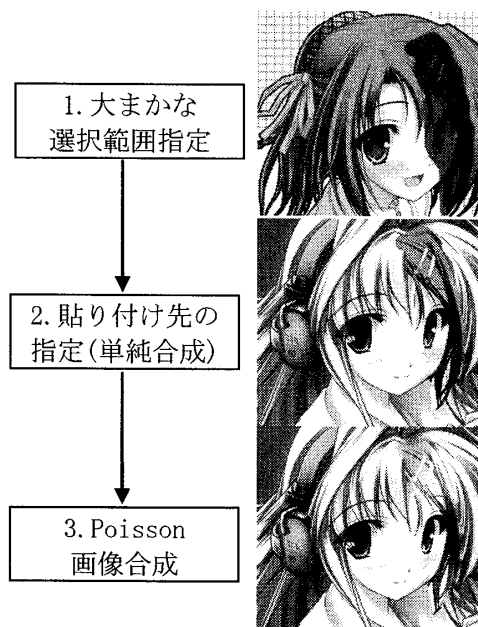


図. 1 システムの手順

## 3. Poisson 画像合成の原理

Poisson 画像合成は、オブジェクト領域  $\Omega$  内の画素を貼り付け先画像  $f_t$  になじむように補間する手法である。オブジェクト境界  $\partial\Omega$  上にある貼り付け先の画素値  $f_t|_{\partial\Omega}$  を境界条件として、先に求めておいた貼り付けるパーツ画像  $f_s$  の内部のエッジやテクスチャの状況を表すラプラシアン  $\Delta f_s$  を反映した画像  $f|\Omega$  を、Poisson 方程式  $\Delta f = \Delta f_s$  を解くことにより導き出す(図. 2)。

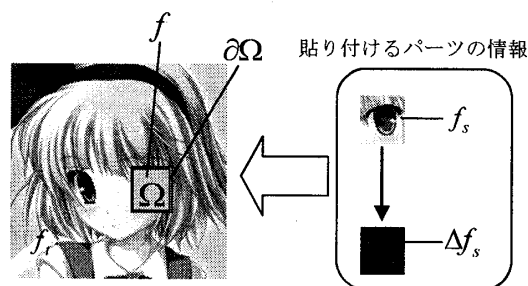


図. 2 Poisson 画像合成の原理

### Image Editing for Character Design Engines

<sup>†</sup>kazuya ITO, <sup>††</sup>kengo WATANABE,

<sup>†</sup>shinichiro MIYAOKA,

Tokyo University of Technology, 1404-1 Katakura-machi,

Hachioji-shi, Tokyo 192-0982 Japan

#### 4. 境界線の最適化

本手法を用いて良好な合成画像を得るためには、切り取りの境界線がパーツ近辺の平坦領域を通り、貼り付け先画像のエッジをまたがないように構成されていることが理想的である。よって、Poisson 画像合成に先立って、境界線を自動的に最適化する機能が提供されることが望ましい。

オブジェクト境界線の最適化に関する従来研究としては“Drag-and-Drop Pasting”<sup>[2]</sup>が挙げられる。しかし滑らかさを欠いた不自然な境界線が得られる点などの問題を残している。

本稿では、以下の手順でパーツのみを抽出する自動最適化手法を施した。

1. 選択範囲の境界線上で、主要な色を背景色として取得する。主要な色とは、境界線上全体に対して、(複数個)画素の数で 5%以上を占める類似色である
2. 境界線上から背景色と類似した色の画素を領域拡張を行って消していく(クロマキー)
3. オープニング処理とラベリング処理により、クロマキーで消しきれなかった小さな連結成分を消し、パーツのみを残す

図.3-a の大まかな選択範囲に境界線最適化を施してパーツを抽出した例を図.3-b に示す。



a:大まかな選択範囲

b:抽出されたパーツ

図.3 境界線自動最適化の例

#### 5. 実験・評価

キャラクターデザインの実験を行う。

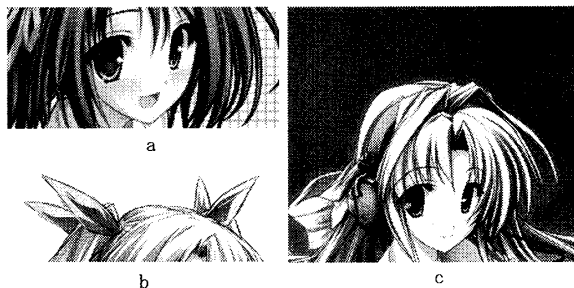


図.4 キャラクターデザイン実験画像

パーツとして図.4-a から右目を切り取り図.4-c へ貼り付けた結果を図.5 に示す。

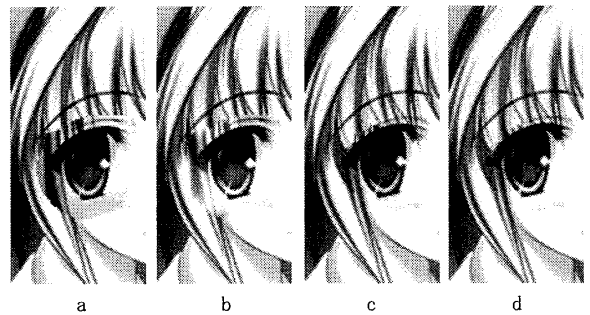


図.5 合成結果の比較

図.5-a は一般的な単純合成を行った結果で、色味の違いが目立ち、不十分な合成結果である。図.5-b は図.5-a に Poisson 画像合成を施した結果で、色は馴染むように変化した。パーツの余分な選択範囲と貼り付け先のエッジ同士が衝突し、悪影響を受けた部分も見られる。図.5-c は選択範囲の境界線最適化を施したものに単純合成した結果で、図.5-a よりも正確にパーツが切り取られていることがわかる。図.5-d は図.5-c に Poisson 画像合成を施した結果である。図.5-b と比較して、合成に悪影響を受けた部分が少なくなり、違和感なく合成が行えた。



図.6 キャラクターデザインの結果

図.5-c に図.4-a から両目と口、図.4-b からリップをパーツとして貼り付けてキャラクターデザインを行った結果を図.6 に示す。各々のパーツを違和感なく合成することができた。

#### 6. おわりに

本研究では Poisson 画像合成を応用したキャラクターデザイン手法を提案した。キャラクターデザインにおいて、煩雑な作業を行わずに自然な合成が行えることを示した。今後は、解像度の高い画像においてもリアルタイム処理を行えるようにする予定である。

#### 参考文献

- [1] P'EREZ, etc(2003)“Poisson image editing” SIGGRAPH 2003, pp313-318
- [2] J. Jia, etc(2006)“Drag-and-Drop Pasting” SIGGRAPH 2006, pp631-636