

ポートレート画像の変換と3Dプリンターによる浮世絵版木の生成

野口 渉 村岡健慈 増田愛 藤堂英樹 加納徹 太田高志
東京工科大学メディア学部

1. はじめに

我々は、ポートレート写真を浮世絵風な画像に変換し、その画像を基として浮世絵を刷るための版木を3Dプリンターで生成することを試みた。自分をモチーフとして、通常のセルフイー画像と異なった見ることと体験できる二つの楽しみ方を提供すると同時に、浮世絵の仕組みを知る機会にもなると考えている。

近年急速に訪日外国人旅行者が増加している。日本の格好いい文化としての通称Cool Japanが世界中に広がり、日本を訪れて日本文化に触れてみたいと考える外国人が増えていると考えられる。この変化を受け、我々は外国人観光客に日本文化を見るだけではなく、体験し楽しめるものを提供したいと考えた。また、外国人に限らず現在の日本人にとっても、二つの異なる時代のポップカルチャーであるプリクラと浮世絵を結びつける試みは興味深いのではないだろうか。

同様の試みとして、2次元カラー画像から多色刷り仮想版画を生成するという研究[1]がある。この研究は、既存の作品に対して版木をデータとして再生して保存するために、版画作品の画像から元となる版木をできるだけ忠実に再現しようとするのが目的である。我々の場合は、顔画像から浮世絵風の図を創りだし、そこから実物として版木を制作して自身の顔をモチーフとした作品を実際に刷る体験を楽しめるようにしようとするのが目的である。

2. 画像から版木生成へのプロセス

ポートレート写真から浮世絵風画像の生成と版木の作成は図1に示すようなプロセスに従って行う。

浮世絵は、版画であることから写真と異なり限定した色数で塗られている。従って、基の画像を浮世絵風な表現とするために、画像処理によって減色処理を行うこととした。また、輪郭

線を強調することによって、版画風の二次元的な表現を強調できるとも考えた。浮世絵の制作には、異なる色毎の版木が必要である。これらにそれぞれに対応する絵の具を載せて同じ紙に繰り返し刷ることで、一枚の浮世絵が完成する。得られた浮世絵風の画像から版木を生成するために、画像をさらに色別に異なる2値化された画像ファイルとして分解する。これらの分解した画像から、色に相当する部分の領域に高さを持たせた版木制作用の3D形状データを生成する。このデータを3Dプリンターで出力することによって版木を生成するのである。



図1 写真から浮世絵作成までのプロセス

3. 浮世絵風画像への変換

浮世絵風画像とするためには基の写真を数色でベタ塗りにしたような表現とすれば良いと考えた。また、二次元的な表現を強調するために、輪郭線など、境界の線を強調することも試みることにした。基の画像は、プリクラの撮影のように単色のスクリーンを背景として行ったものを用いる。

この画像に、色の平滑化のためのノイズ除去処理を加え、さらに輪郭線抽出処理と減色処理を行って3-5色程度の画像へ変換する。輪郭線抽出はDog処理(Difference of Gaussian)により行い、減色はk-means法と呼ばれるクラスタリング分析によって行った。

また、浮世絵の独特な色使いを再現したいと考え、実際に浮世絵で利用された色をいくつかの代表的な浮世絵からヒストグラム分析をして抽出して(図2)カラーパレットとして用意した。減色処理をされた画像の色を、このカラーパレットから選択した色で置き換え、最後に落款と呼ばれる印の画像を添付して、浮世絵風の画像とした。図3に、撮影した基の画像と変換

作業を経て得られた浮世絵風の画像の例を示す。

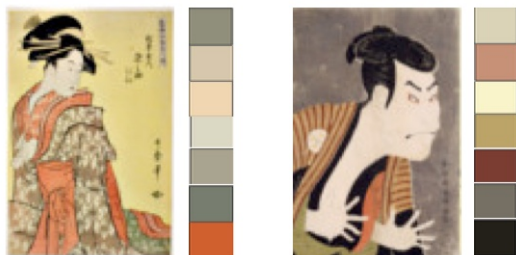


図2 浮世絵から抽出した代表色



図3 元画像から生成した浮世絵風画像

4. 版木データの生成と印刷

版木を生成するために、生成された浮世風画像から単一の色領域だけ抽出し、黒と白に二値化した画像を、色の数だけ作成する。また、輪郭線も独立した画像データとして生成する（図4）。



図4 異なる色領域に対する二値化画像の生成

この作業により、4色の浮世絵風画像からは、輪郭線についてのものを含めて合計5枚の版木用画像が生成される。

版木作成用の形状データを作成するには、それぞれの二値化画像に対して黒い画素値と白い画素値に異なる高さのデータを与えた3Dモデルに変換することによって行う。生成した3Dデータを3Dプリンターで印刷することによって、各色に対する版木が得られる（図5）。

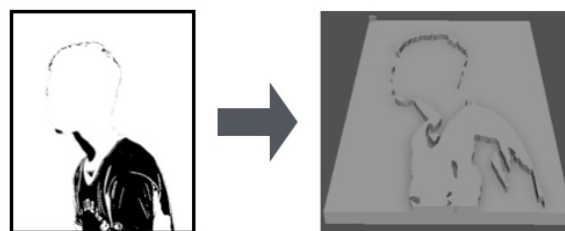


図5 二値化画像から3D形状データの生成

5. 版画の印刷

作成された版木のセットを用いて版画を刷るにあたって、水彩や版画用の顔料など複数の絵の具を用意し、紙にも和紙や水墨画用紙、半紙、版画用紙などを使用して、いくつかの組み合わせで印刷を試した。3Dプリンターで印刷された版木は表面が荒いため、絵具を付ける面に細かな凹凸が出来てしまい印刷がうまくいかないようであった。そのため表面を紙やすりで削る工夫を行ったが絵具を均一の濃さで刷るのはなかなか困難であった。また、プラスチック素材で作られた版木では染料が付きにくく刷りにくかった。そのため、染料の濃度やバレンを用いた刷りの強さなど、多少の練習が求められるが、図6のような浮世絵を刷ることができた



図6 生成された版木から刷った浮世絵版画

6. おわりに

本研究では、撮影された画像から浮世絵風画像の生成を行い、プリクラ風浮世絵シールとして浮世絵を見て楽しむだけではなく、3Dプリンターにより実際の版木を製作することによって、自分だけの浮世絵を刷ることを実現した。個々の局面でまだ多くの改良が必要な段階ではあるが、こうしたプロセスを実現する可能性を示すことができたのではないかと考えている。

参考文献

- [1] 水野慎士、笠浦毅、山本 眞司、「多色刷り仮想版画のためのカラー画像からの版木自動作成の一手法」、電子情報通信学会総合大会（2000）