

深層学習に基づく漫画の半自動彩色へ向けた検討

欧陽 徳龍[†] 古田 諒佑^{††} 谷口 行信[†] 日並 遼太^{†††} 石渡 祥之佑^{†††}

[†]東京理科大学

^{††}東京大学

^{†††}Mantra 株式会社

1. はじめに

近年の電子書籍では白黒漫画だけでなくカラー漫画も販売することが一般的になってきている。現在の漫画着色手法は基本的には漫画家自身や助手が人手で行っているため手間、時間、人件費がかかる。

2. 既存のイラスト彩色の問題点

既存の半自動彩色手法として、ユーザーがヒントを線画に入力し、2 ステップの CNN を通すことでイラストを彩色する手法が提案されており、線画に綺麗な色を塗ることができる[1]。しかし、このような手法の入力を漫画にすれば、綺麗な彩色結果が得られないことが多い

(図 1)。cGAN を用いた漫画彩色手法[2]では彩色対象画像と類似した参照画像を用意する必要があり、実用の場面では難しい場合がある。



図 1 イラスト彩色手法[1]を漫画に適用した結果。

ドールガン©出口竜正

3. UNet を用いた漫画彩色

漫画画像に適した半自動彩色手法の提案に向けて、本稿ではまずは[1]を参考に UNet を用いた半自動彩色手法を実装し、漫画画像にてその性能を評価する。色ヒントの与え方も[1]と同様にユーザーが Box にて与える方式にする。

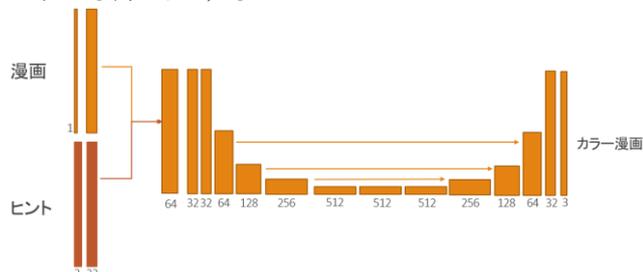


図 2 実験に用いた UNet 構造

4. 実験

4.1 実験条件

実験データは Manga109 データセット[3]と市販の着色済み漫画を使用し、ヒント画像は人手で色 Box を対応する位置に与える。白黒画像は彩色済み画像から OpenCV ライブラリを用いて生成した。

実験環境: Manga109 データセットのねこだま©えびふらいから 1 枚と市販漫画から 29 枚を学習に、市販漫画 4 枚をバリデーションに使用した。

入力: 白黒漫画画像とヒント画像。

損失関数: [1]では GAN の構造を用いた学習を行っているが、ここでは実装の簡単さとロバスト性の高さから Huber loss を用いる。

4.2 実験結果

図 3 は左から白黒漫画画像、ヒント画像、出力画像を表す。茶色の髪がオレンジ色に塗られてしまうなど、現在のところ彩色結果の精度は高いとは言えない。

図 4 は学習データに含まれていないキャラクターの彩色結果を示す。現在のところ彩色は上手くいっていない。

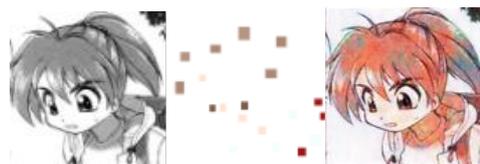


図 3 学習データに含まれるキャラクターの彩色結果。ねこだま©えびふらい

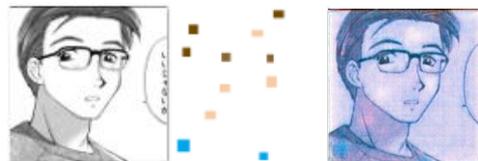


図 4 学習データに含まれないキャラクターの彩色結果。ねこだま©えびふらい

5. 今後の課題

学習データの少なさが彩色の精度の低さの原因の 1 つと考えられるので、データセットを拡充して再実験を行う予定である。またセグメンテーションを利用した彩色方法も検討していく。

参考文献

- [1] L. Zhang et al., Two-stage Sketch Colorization. In SIGGRAPH, 2018.
- [2] P. Hensman and K. Aizawa., cGAN-base Manga Colorization Using a Single Training Image. In ICDARW, 2017.
- [3] Y. Matsui et al., Sketch-based Manga Retrieval using Manga109 Dataset. Multimedia Tools and Applications, Vol. 76, No. 20, pp. 21811-21838, 2017.