

アニメーションの背景画風変換に関する検討

西山 昂志[†] 當間 愛晃[‡]

琉球大学工学部情報工学科[†] 琉球大学工学部工学科知能情報コース[‡]

1. はじめに

ある絵画における作者特有の色使いや塗り方といった画風を、別の画像に反映させる手法が注目されている。絵画の画風を人の手で別の画像に反映させるには作者と同レベルの技術が必要であるが、この手法が発表されたことにより、誰であっても特別な技術なしで画風を変換することができるようになったと述べられている[1]。しかし、この手法は芸術絵画の画風変換に関しては効果的であるが、例えばアニメ作品の画風を変換する際には、細かい塗り分けや境界線が曖昧になり、絵画の画風変換ほどの効果は得られない。そこで、本研究ではアニメ画像の背景シーンを別のアニメの画風に変換することを研究目的とする。

絵画の画風を別の画像に反映させる研究として、Gatys ら[1]は畳み込みニューラルネットワークの物体認識に使われる学習済みのネットワークを用いて画像の特徴を抽出し合成する手法を提案した。この研究は、研究タイトルの通り芸術を主としており、アニメ画像を用いて画風を変換すると、出力は絵画風のアニメ画像になってしまう。また、Fujun ら[2]は対象を写真に絞り、変換における絵画的な歪みと意味の正確性を重要視した変換手法を提案している。この研究のように、変換対象をアニメ画像に絞ることでより効果的な変換手法について検討する。

アニメの画風の違いが顕著に表れている例として、セル画で制作されたアニメとデジタルで制作されたアニメの2種類の画像を用いる。これらの主な差異は作品ごとに異なるが、一般的には塗り方やコントラスト、光の描写などに違いがある。

Gatys らの手法を用いて、変換の対象をアニメ画像のみとし、評価箇所を画像の背景のみに限定した上でアニメ画像の変換に関して検討する。

2. 検証対象

絵画における画風の違いは、作者の個性であり、写真に対象を絞った画風変換における画風とは、季節、天候、時間帯等と述べられている[1, 2]。絵画や写真における画風に対し、一般的なアニメ作品における画風の違いとは、制作会社や作品の雰囲気などに応じて変わる塗り方・色使い・タッチであると考えられる。本研究ではその全てを検証するのではなく、セル画で制作されたアニメ画像とデジタルで制作されたアニメ画像を比較してみられた違いを画風の差異とする。また、登場人物の作画の違い(顔のパーツ配置・形、髪型、輪郭の太さ)などは非常に複雑であるため、登場人物は無視し、背景が占める割合が多い画像を対象にする。



(a) デジタル[3]



(b) セル画[4]

図1: 変換対象画像

“A Case Study on Background Style Transfer of Animation”

[†] Takashi NISHIYAMA, Department of Information Engineering, Faculty of Engineering, University of the Ryukyus

[‡] Naruaki TOMA, Computer Science and Intelligent Systems Program, Faculty of Eng., Univ. of the Ryukyus.

図 1 はそれぞれ変換対象の画像である。デジタルで制作されたアニメ作品とセル画のアニメ作品は解像度とアスペクト比が異なる場合が多い。その場合はデジタルバージョンをリサイズすることでアスペクト比を揃え、解像度を落として検証した。

3. 検証方法

図 1 の画像を用いて、Gatys らの手法で画風変換し、背景シーンに対してどのように画風が変換されているかを検証する。変換にはベースとなるコンテンツ画像と参照されるスタイル画像の 2 種類の画像を用い、図 1 の (a) (b) をそれぞれ対応させて変換を行う。検証には Github リポジトリの `neural-style`¹ のプログラムを利用した。

4. 検証結果



(c) 図 1(a) を図 1(b) の画風に変換



(d) 図 1(a) を図 1(b) の画風に変換

図 2: 変換後画像

図 2 は図 1 の画像に画風を行なった結果である。図 2(c) は図 1(a) の画像をコンテンツ画像、図 1(b) の画像をスタイル画像として変換したものである。画像左側の空が白いことを除くと空・雲・木に適切な配色が行われている。しかし、境界線付近にて図 1(a) と比べると不適切だと思われる色が混じっている。図 2(d) は図 1(b) をコンテンツ画像、図 1(a) をス

タイル画像として変換した画像である。図 1(b) と比べて全体的に暗くなった。

図 2(c) は配色が適切であった分、うまく変換できている。図 2(d) は全体的に暗くなってしまい画風を変換できたとはいいいがたい。他のアニメ画像でも同様の検証を行ったところ、判断は筆者の主観ではあるが、図 2(c) のように配色が適切で比較的うまく画風を変換できる場合と、図 2(d) のように局所ではなく全体的に色合いが影響してしまう場合に分けられた。コンテンツ画像とスタイル画像の相性に大きく左右されていると考えられる。

5. まとめと今後の課題

検証結果より、現状の画風変換技術ではアニメ画像に対して安定した変換が困難であることがわかった。

今後の課題として、大別して 2 つのパターンに分けられる要因の分析と、改善案の検討が挙げられる。また、評価が筆者の主観による判断であるため、変換後の画像の評価方法について考える必要がある。

参考文献・引用

- [1] A.Gatys, Alexander S.Ecker, Mathias Bethge, “A Neural Algorithm of Artistic Style”, arXiv preprint arXiv:1508.06576, 2015.
- [2] Fujun Luan, Sylvain Paris, Eil Shechtman, Kavita Bala, “Deep Photo Style Transfer”, arXiv preprint arXiv:1703.07511, 2017.
- [3] 富樫義博原作・神志那弘志監督 2011 『Hunter × Hunter』 マッドハウス(アニメーション制作) 第 1 話
- [4] 富樫義博原作・古橋一浩監督 1999 『Hunter × Hunter』 スタジオディーン(アニメーション制作) 第 1 話

¹ 「neural-style」 [<https://github.com/jcjohnson/neural-style>]