

# アニメ画像を対象にした複数のスタイル画像を用いる画風変換の検討

西山 昂志<sup>†</sup> 當間 愛晃<sup>‡</sup>

琉球大学工学部理工学研究科情報工学専攻<sup>†</sup> 琉球大学工学部工学科知能情報コース<sup>‡</sup>

## 1. はじめに

ある画像に対して、その画像を構成する物体とその位置関係を変更せずに、別の画像の画風を反映させる方法がある。これを画風変換と呼び、様々な変換手法の研究が行われている。その手法の1つに、コンテンツ画像とスタイル画像と呼ばれる2種類の画像を用いて、それぞれから抽出した特徴を合成することで画風変換を実現する手法がある。コンテンツ画像からは主に物体や位置情報が抽出され、スタイル画像からは明度や色彩情報が抽出される。これにより、誰でも特別な技術なしで変換することができる<sup>[1]</sup>。

Gatys<sup>[1]</sup>は写真データをコンテンツ画像、絵画データをスタイル画像として、写真データを絵画のような画像に変換する手法を提案した。また、Fujun<sup>[2]</sup>はGatys<sup>[1]</sup>の手法をベースに、変換対象を写真に限定し、写真の季節、天候、時間帯などを変換する手法を提案している。さらに、Yijun<sup>[3]</sup>は、変換結果の質を保ったまま従来手法よりも高速に変換する手法を提案するなど、活発に研究が行われている。

これらの変換手法は絵画や写真などの静止画に対して効果的であるが、より良い結果を得るには適したスタイル画像を選択する必要がある。そのため、変換を行うにあたってスタイル画像を探す手間が発生し、最悪の場合は適したスタイル画像が存在しない可能性も考えられる。また、アニメなどの動画を変換の対象として考えると、それらを構成するフレーム画像に対してスタイル画像をそれぞれ選ぶ必要があり、現実的ではない。そのため、本研究ではアニメの静止画像を対象にし、複数の画像からなるスタイル画像を用いることで、コンテンツ画像とスタイル画像の組み合わせの不一致を軽減する手法について検討する。

## 2. 検証実験

検証実験では、スタイル画像として複数の画像を縮小しつなぎ合わせた図1(a)を用いる。図1(b)は図1(a)に対応するセグメンテーション画像である。本実験では、空と道と木の領域にそれぞれセグメントをつけ、それ以外の領域を背景領域とした。



(a) 複数の画像を合わせたスタイル画像<sup>[4]</sup>



(b) セグメンテーション画像 (緑:空、赤:道、黄:木、黒:背景領域)

図1: スタイル画像

図1(a)のスタイル画像を用いてコンテンツ画像を変換し、出力結果から作成したスタイル画像の効果を検証する。

変換手法は、Yijun<sup>[3]</sup>らの手法を用い、GitHubで公開されているFastPhotoStyle<sup>1</sup>のプログラムを利用した。

変換に用いる画像はアニメの静止画像を用いる。アニメはリメイク作品が存在するものを使用し、コンテンツ画像にはオリジナルアニメのシーンを、スタイル画像にはリメイク作品の作

<sup>1</sup> "A study on style transformation using multiple stylus images for animation images"

<sup>†</sup> Takashi NISHIYAMA, Department of Information Engineering, Faculty of Engineering, University of the Ryukyus

<sup>‡</sup> Naruaki TOMA, Computer Science and Intelligent Systems Program, Faculty of Eng., Univ. of the Ryukyus.

<sup>1</sup> 「FastPhotoStyle」 [<https://github.com/NVIDIA/FastPhotoStyle>]

中シーンを用い、リメイクアニメの絵タッチを画風として変換を行った。

### 3. 実験結果

図 1 の画像をスタイル画像とし、図 2(a)のコンテンツ画像と図 2(b)のセグメンテーション画像を用いて画風変換を行った出力画像が図 3 である。



(a) コンテンツ画像[5]



(b) セグメンテーション画像 (緑:空、赤:道、黄:木、黒:背景領域)  
図 2: コンテンツ画像



図 3: 出力画像

主観による評価であるが、図 2(a)が夕暮れのシーンに対し、図 3 では用いたスタイル画像の特徴が混ざりあった結果となった。図 3 の左上上部が非常に青く、右側がうっすらと赤みを帯びている。また、セグメンテーションによって、木の領域は分けられているはずであるが、出力画像では木の部分に青と判断できる色が混ざっているなど、注視により不適切な箇所を確認した。

全体として、色彩のみの変化が濃く現れた。これは今回用いた手法が写真を対象にした変換であることも関係しており、コンテンツ画像の構成を崩さずにスタイル画像の色合いだけを反映させる結果となった。この検証実験では、画風をリメイク作品の絵タッチとしており、主観的判断であるが画風が変換されたとはいえない。

### 4. まとめと今後の課題

既存の画風変換手法は、コンテンツ画像とスタイル画像の組み合わせが重要であり、人の手で適したスタイルを選ぶ必要があった。そこで、この組み合わせの選択を軽減する手法を検討するため、複数の画像を繋げたスタイル画像を用いて検討を行った。スタイル画像の特徴が増えたため、変換後も様々な特徴が反映される結果となった。

今後の課題としては、色彩のみでなく絵タッチを変換する手法と複数枚の画像を用いたことによりセグメントが機能していないように見える箇所が現れたため、この要因の調査が挙げられる。

### 5. 参考文献・引用

- [1] A.Gatys, Alexander S.Ecker, Mathias Bethge, "A Neural Algorithm of Artistic Style", arXivpreprint arXiv:1508.06576, 2015.
- [2] Fujun Luan, Sylvain Paris, Eil Shechtman, Kavita Bala, "Deep Photo Style Transfer", arXivpreprint arXiv:1703.07511v3, 2017.
- [3] Yijun li, Ming-Yu Liu, Xueting Li, Ming-Hsuan, "A Closed-form Solution to Photorealistic Image Stylization" arXiv:1802.06474v3, 2018.
- [4] 時雨沢恵一原作・中村隆太郎監督 2003 『キノの旅-The Beautiful World-』第 1 話
- [5]時雨沢恵一原作・田口智久監督 2017 『キノの旅-The Beautiful World- Animation Series』第 1 話