

イメージアナロジーを用いた背景画像のアニメ風変換

田倉 昌和[†] 茅 暁陽[‡] 藤代 一成[†]

[†]慶應義塾大学理工学部情報工学科 [‡]山梨大学大学院総合研究部

1 背景と目的

アニメに利用される大量の背景を、すべて人手で描くのはコストが大きい。そのため、写真からアニメ風背景画像を生成する方法として各種の NPR フィルタの適用が試みられてきた。そのような用途の NPR フィルタの代表的な候補として、バイラテラルフィルタが挙げられ、本研究と同目的の最新成果として知られる、Ogi らの研究 Anime-style Conversion of Background Scene Images[1] にも用いられている。しかしアニメ画像の特徴のひとつであるブラシストロークも考慮に加えると、平滑化フィルタの一種であるこの手法だけを用いて効果的なアニメ風背景画像を再現することは難しい。そこで本稿では、画像を抽象化した後、Hertzmann らが提案した Image Analogies[2] を用いて前景画像のブラシストロークを転写し、ブレンディングすることで、生成された背景画像の品質改善を試みる。

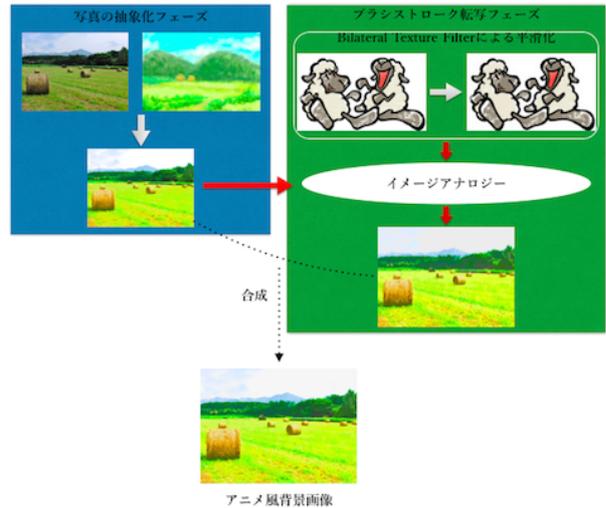


図 1: 提案手法の処理の流れ

2 処理の流れ

提案手法は、画像の抽象化と、ブラシストローク転写の2フェーズから構成される。抽象化フェーズの入力には、目的的背景画像となる写真、参考となるアニメ画像の2点を指定し、ブラシストローク転写フェーズでは、抽象化フェーズでの出力画像と、目的のストロークをもつ前景画像の2点を用いて画像を生成する。最後に抽象化フェーズで測定する抽象度を維持するため、各フェーズでの出力画像を合成し最終結果を得る。

用いて写真の抽象化を行う。その後アニメ画像の明度と彩度を算出し、写真との差分に応じて抽象化された画像の色を調整する。この手法によって写真を抽象化した結果を図2に示す。

2.1 画像の抽象化

画像の抽象化には、Ogi らの手法 [1] を用いる。この手法では、目的的背景となる写真と、参考となるアニメ画像の2枚を入力として用いる。まずアニメ画像における抽象度を計算し、それをもとにパラメータ値を設定したバイラテラルフィルタを

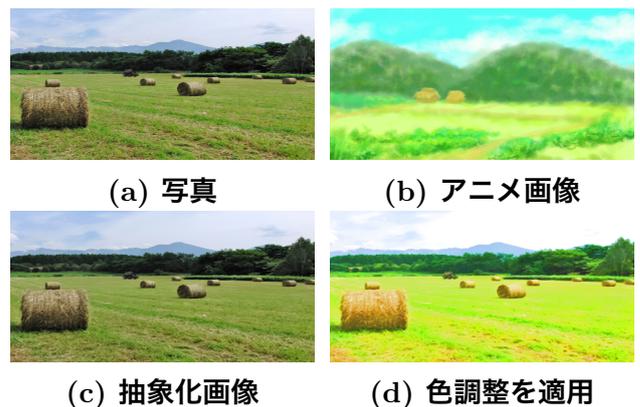


図 2: 画像の抽象化

2.2 ブラシストローク転写

イメージアナロジーは、 $A \cdot A'$ の2枚の画像を教師データとして、 B にそのフィルタ効果を適用し、 B' を出力するものである。本稿では、ブラシストローク

Applying Image Analogies to Anime-style Conversion of Background Scene Images

Masakazu Takura[†], Xiaoyang Mao[‡], Issei Fujishiro[†]

[†]Keio University, [‡]University of Yamanashi

ク抽出のために、 A' として前景画像を入力し、 A として A' にChoらが提案したBilateral Texture Filter[3]を適用した画像を入力する。得られた画像を、アルファブレンディングで抽象化画像と合成することにより、アニメ風の背景画像を得る。実行結果を図3に示す。

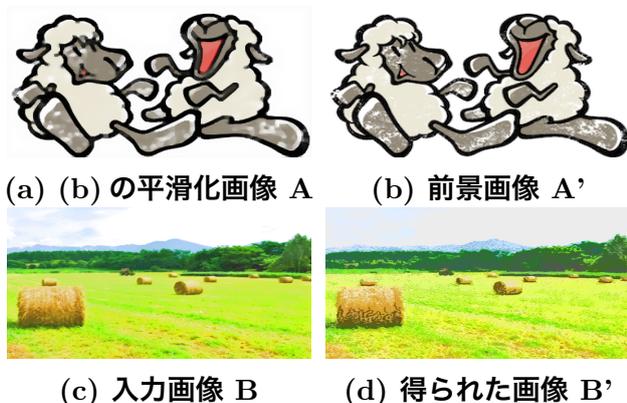


図 3: イメージアナロジーによる
ブラシストローク転写

2.3 画像合成

各フェーズの出力画像を、アルファブレンディングにより合成した。この際の α 値は、ストロークの強さを参考に手動で設定した。

3 結果

本手法で得られた結果を図4(a), (b)に示す。目的の背景となる写真として図1の(a)を、参考となるアニメ画像として図1の(b)を、また目的のストロークをもつ前景画像として図2の(b)を入力した。参考となるアニメ画像のもつ雰囲気を継承しながらも、前景画像のもつ絵の具のかすれのような特徴を付加できていることがわかる。

4 今後の課題

提案手法により、Ogiらの手法で確立されていた写真の抽象化や色調の補正に加えて、アニメ風画像の特徴の一つであるブラシストロークの転写が可能となった。

しかし問題として、図3(b)のように前景画像を合成する際、陰影を手書きで合成する必要がある点が挙げられる。また、アルファブレンディングのパラメータはユーザがストロークの濃さを考慮して適切な値を入力する必要がある。これらを改善するため、写真内の陰影からその方向・濃さ・長さを検出し自動で描画したり、ストローク成分の濃さからブレンディングの割合を自動設定する拡張を行う予定である。



(a) 画像合成による結果画像



(b) (a)に前景画像を合成

図 4: 結果画像

謝辞

本研究の一部は、平成26年度科研費基盤研究(A)26240015に支援より実施された。

参考文献

- [1] Ogi, K., Komma, T., and Saito, T.: "Anime-style Conversion of Background Scene Images," *The 4th IEEEJ International Workshop on Image Electronics and Visual Computing*, 3A-2, 2014.
- [2] Hertzmann, A., Jacobs, C. E., Oliver, N., Curless, B., and Szeskin, D.: "Image Analogies," in *Proceedings of SIGGRAPH 2001*, pp. 327-340, 2001.
- [3] Cho, H., Lee, H., Kang, H., and Lee, H.: "Bilateral Texture Filtering," *ACM Transactions on Graphics*, Volume 33, Issue 4, Article No. 128, 2014.