

Title	荒い線画でもはみ出さないで塗りつぶせる絵師向けAIツールの開発
Sub Title	
Author	宮岡, 佑弥(Miyaoka, Yūya)
Publisher	慶應義塾大学AI・高度プログラミングコンソーシアム
Publication year	2023
Jtitle	AICカンファレンス予稿集 (2023.) ,p.35- 35
JaLC DOI	
Abstract	イラスト制作ソフトウェアに搭載されている「塗りつぶし」機能にAIを搭載し、性能向上を図った。線画に隙間がある時にも、その線画の続きを予測し、ユーザーの期待した領域内にも塗りつぶしを行う処理を実現した。
Notes	会議名：AICカンファレンス2023 開催地：慶應義塾大学日吉キャンパス 日時：2023年3月4日 第2章ポスター発表要旨 ポスター要旨-9
Genre	Conference Paper
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=KO11003001-20230304-0035

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the KeiO Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

荒い線画でもはみ出さないで塗りつぶせる絵師向け AI ツールの開発

宮岡佑弥

慶應義塾大学 理工学部 物理情報工学科

イラスト制作ソフトウェアに搭載されている「塗りつぶし」機能に AI を搭載し、性能向上を図った。線画に隙間がある時にも、その線画の続きを予測し、ユーザーの期待した領域内のみ塗りつぶしを行う処理を実現した。

Keywords: AI Application / Illustration / Image to image model

1. 研究背景・目的

従来の塗りつぶし(以降、「従来手法」)では、線画に少しでも隙間があると、ユーザーの期待した領域外にも塗りつぶしが行われてしまう。そこで、線画に多少の隙間があっても、ユーザーの期待通りの領域にのみ塗りつぶしを行えるような新しい手法の塗りつぶし(以降、「提案手法」)を考案した。この記事では、従来手法と提案手法の性能を比較する。

2. 方法

2.1. 提案手法の実装

まず、入力された線画(以降、「入力」)に対し、線画を補完するモデル(以降、「線画補完モデル」)を用いて線画の隙間を埋め(以降、「補完後線画」)、そこに対して従来手法の塗りつぶし処理を行う(以降、「補完後塗りつぶし」)。次に、補完後塗りつぶしと補完後線画の差分を抽出し(以降、「塗りつぶし領域」)、塗りつぶしを行うべき領域を決定する。最後に、入力上に塗りつぶし領域を上書きすることで、出力が得られる。

こうして、線画に多少の隙間があっても、線画の残りの予測に則った塗りつぶしがなされる。

2.2. 性能評価・比較

図 1 のサンプル線画の髪パーツに塗りつぶしを行い、以下のような式で正解率 r_C と塗り残し率 r_U を計算した。

$$r_C = C / (U + T + C), r_U = U / (U + T + C)$$

ただし、

C (正解):期待する塗りつぶし結果と塗りつぶし結果共に塗りつぶされていたピクセル数

U (塗り残し):期待する塗りつぶし結果にあるにも関わらず、塗りつぶしされなかったピクセル数

T (塗りすぎ):期待する塗りつぶし結果には無いにも関わらず、塗りつぶしされたピクセル数

である。

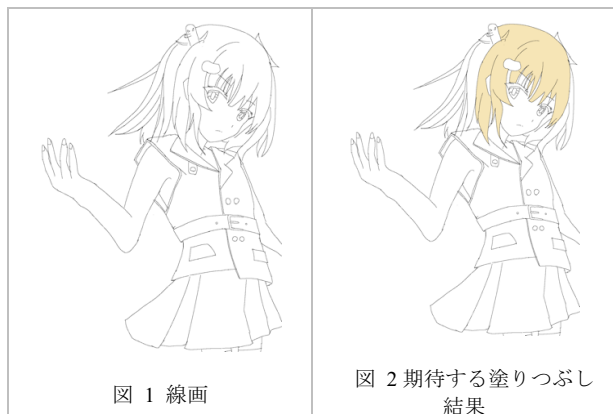


図 1 線画

図 2 期待する塗りつぶし結果

3. 結果・考察

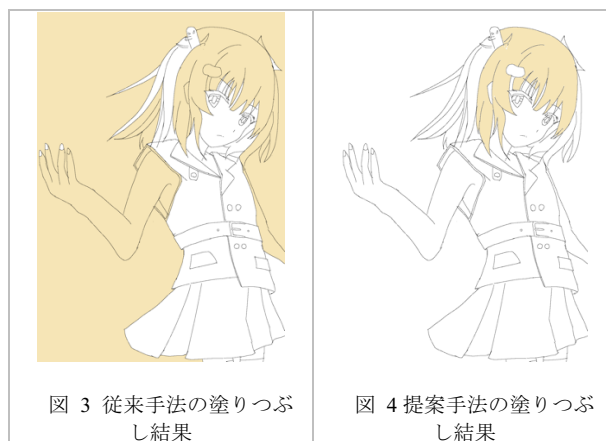


図 3 従来手法の塗りつぶし結果

図 4 提案手法の塗りつぶし結果

図 3 と図 4 に 2 つの手法の塗りつぶし結果を示す。なお、提案手法での線画補完モデルとして、[1]にて提案された構造を持つ学習済みモデル[2]を使った。従来手法では線画の隙間からインクが漏れ出て、髪パーツ以外にも塗りつぶしが及んでいる。それに対し、提案手法では髪のパーツのみに塗りつぶしされている。それぞれの正解率と塗り残し率を表 1 に示す。

表 1 それぞれの手法での性能

	従来手法	提案手法
正解率 r_C	0.11	0.97
塗り残し率 r_U	0.00	0.03

正解率を見ても、提案手法の塗りつぶされた領域の方が、期待したものとの過不足が少ないことが分かる。

しかし、塗り残し率は提案手法の方が高かった。これは、提案手法では、線画のすぐ内側が塗りつぶしされなかったためである。得られた補完後線画では、入力よりも線画が滲んで太く見えていたが、それによって塗りつぶしされる領域が狭まったものと考えられる。塗り残しをより少なくするためには、線画が滲まない線画補完モデルが必要であると考えられる。

4. 結論・展望

隙間のある線画に対して残りの線画を予測し、期待したものとおおむね同じ領域に塗りつぶしを行うことができた。さらなる性能向上のためには、線画補完モデルの再検討等が必要である。

5. 文献

1. Sasaki, Kazuma, ほか. “Joint Gap Detection and Inpainting of Line Drawings”. 2017 IEEE Conference on CVPR. IEEE, 2017, p. 5768–5776.

2. hepesu. (2018). LineCloser Model. <https://github.com/hepesu/LineCloser/releases>. accessed at 2023-02-01.

6. 本ツールのソースコード

<https://github.com/mya-mya/intelligent-fill-preview>