

FastGANとAnoGANを用いたパーツ生成による キャラクター顔画像の創造

北海道情報大学大学院
経営情報学研究科 クリエイティブメディア分野
菅原 榛華
指導教員 高井 那美 教授

2023/1/30

2023年 学位論文等 公開発表会

1. 研究背景・目的

研究背景

- 近年、動画制作やゲーム制作といったクリエイティブな活動を行うユーザーが増加してきている
- また、TRPG(テーブルトークRPG)のような娯楽の中でもキャラクタイラストが利用される場面があり、キャラクタイラストの需要が高まってきている

研究目的

- ディープラーニングの一手法である敵対的生成ネットワークを用いて、キャラクタを構成するパーツ単位で画像の学習・生成を行い、**イラストの制作が行えないユーザーでも容易にキャラクタの創造を行えるシステムを作成する**

2023/1/30

2

2-1-1. 先行事例

「TEZUKA2020」プロジェクト[1] キャラクタデザイン生成

- 抽出したキャラクターの顔画像に対して機械学習に基づく画像生成技術を適用し、生成した大量の類似画像内から、人間が選択・詳細化

Crypko [2]

- GANを用いたイラスト生成モデルとして2018年から開発が開始
- 現在、顔及び上半身のイラストの自動生成・編集が行えるキャラクター生成プラットフォームとしてWeb上で提供が行われている

[1] AIの絵巻 手塚らしいマンガを描く1 :https://doi.org/10.11470/oubutsu.90.8_488

[2] Crypko:<https://crypko.ai/>

2023/1/30

3

2-1-2. 先行事例との相違点

- 本研究ではキャラクターとして完成されている画像を用いて学習を行うのではなく、『目、肩、口、髪』などのキャラクターを構成する**パーツ単位の画像**を用いて学習・生成を行い、**各パーツ毎のバリエーションの増強**を試みる



2023/1/30

4

2-2-1. 相違点によるメリット①

- キャラクター画像として統合する際に、**座標やサイズ、色などの設定をパーツ単位で行うことが可能**
 - ⇒多様なキャラクター画像の生成
 - ⇒細かな調整を行えることによりユーザーの好みを反映しやすくなる

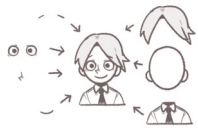


図.パーツを組み合わせる際のイメージ

2023/1/30

5

2-2-2. 相違点によるメリット②

- ▶パーツ分けされた画像が必要となるような**アニメーションの制作等に用いることができる**
 - ⇒再利用性があり、素材としての活用が見込める



2023/1/30

パーツ分け画像を使用するアニメーションの例

6

3-1. おおまかな実験手順

1. 自作の手描き画像データセットを用意
2. 用意したデータセットを用いたFastGAN[3]による学習
3. 実画像に近い画像の生成源となる潜在ベクトルの探索
4. 任意の画像に対応した潜在ベクトルを遷移させ、画像を生成、その中から新規バリエーションの発見を試みる

[3] Towards Faster and Stabilized GAN Training for High-fidelity Few-shot Image Synthesis (<https://openreview.net/forum?id=1Fog133qRtl>)
2023/1/30

7

4-1. 利用している技術

- **FastGAN**
⇒ 実画像に近い画像の学習・生成
- **AnoGAN[4]**
⇒ 実画像に近い画像の生成源となる潜在ベクトルの探索

[4] Unsupervised Anomaly Detection with Generative Adversarial Networks to Guide Marker Discovery: <https://arxiv.org/abs/1703.05921>
2023/1/30

9

5-2. 予備実験一覧

▶ 学習不足・過学習防止

予備実験内容
エポック数15000時点まで学習、各時点の生成画像を比較

▶ 学習時間の短縮(一般に次元数が多いほど時間も増加)

予備実験内容
潜在ベクトル次元32,64,128で学習・生成、生成画像の比較と発見できた潜在ベクトル数の比較

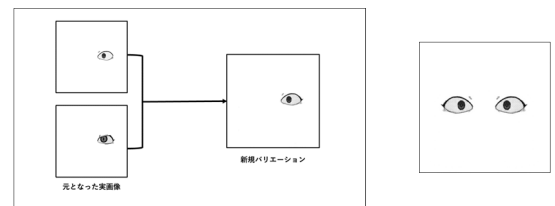
▶ カラーチャンネルの決定・画質向上

予備実験内容
グレースケールのみ1チャンネル・グレースケールと透明度の2チャンネルそれぞれで学習・生成した画像の比較

2023/1/30

17

6-3. 遷移の様子 片側のみでの出力

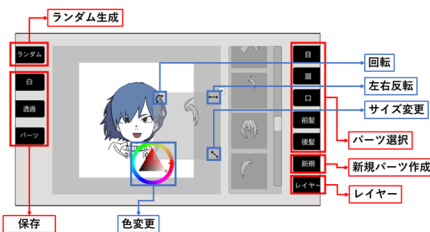


2023/1/30

22

7-1. 制作したシステム

- 開発環境: Unity 2020.1.17(C#)



2023/1/30

24

8. まとめ

- FastGANで学習を行ったモデルとAnoGANにて発見した潜在ベクトルを用いることで、既存画像には存在しない新規バリエーションを発見した
- 画像を組み合わせるためのシステムの制作を行った
- 学習を行ったモデルと発見した潜在ベクトルを用いた、新規パーツ生成機能の制作を行った

2023/1/30

25