

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ーイラストが利用される場面があり、キャラクター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、キャラクター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ー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] キャラクターデザイン生成

- 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

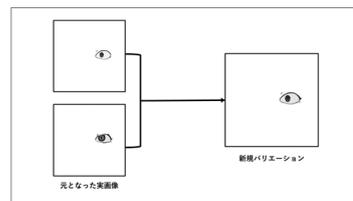


図1. 片目の新規バリエーション

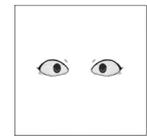


図2. 両目として描えた画像

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