

アニメーション制作における 「おぼけ」表現を生成する自動中割りシステムの検討

野口 勇気[†]

† 名古屋市立大学芸術工学部情報環境デザイン学科

埜 大^{††}

†† 名古屋市立大学大学院芸術工学研究科

1. はじめに

近年、アニメ制作においてアニメーターの負担を軽減するために自動中割りアルゴリズムの検討が行われている。本稿では、おぼけ表現が用いられた中割りを生成するために、ディープラーニングを使用した手法による画像生成を行い、出力画像の品質向上を客観評価と主観評価を用いて検討する。

2. おぼけ表現

おぼけ表現とは、アニメ制作における中割り作業の手法のひとつである。物体が大きく動く際に図1のように敢えて物体の形状を崩して表すことで、迫力を持たせる効果がある。

3. 評価手法

3.1 客観評価 客観的な評価を行うために、PSNRを用いて生成された画像の品質評価を行う。ここでPSNRとは出力画像と理想とされるおぼけ画像の劣化をもたらすノイズの比率を表し、(1)式により求められる。

$$PSNR = 20 \cdot \log_{10} \frac{MAX_I}{\sqrt{MSE}} \quad (1)$$

$$MSE = \frac{1}{m \cdot n} \sum_{i=0}^{m-1} \sum_{j=0}^{n-1} [I(i,j) - K(i,j)]^2$$

ここで MAX_I : 画像が取りうる最大ピクセル値, m : 入力画像の総ピクセル数, n : 出力画像の総ピクセル数である。また、PSNRは値が大きいほど高性能であることを示す。

3.2 主観評価 主観的な評価として、目視でおぼけ表現の有無の判別と入力画像の影響の比較を行う。これらは数値による比較が困難であるため主観評価を用いた。入力画像の影響の比較は、入力された2枚の画像の中間の画像を出力するため、片方の入力画像に結果が収束されないようにするためである。

4. 出力画像比較結果

本稿では、3種類の構造が異なるネットワーク構造について検討する。これらは2枚の入力データと1枚のおぼけ表現のある中割り画像をそれぞれ1万セット用意し、学習を行なった。図1,2にそれぞれの出力結果を、図3には比較した結果を示す。3つのネットワークの出力結果において、おぼけ表現と言える中割り画像を得

ることはできなかった。PSNR値はGANとFCNではどちらも同程度の値となった。また、FCNは一方の入力の影響を強く受けることがわかる。しかし、3層のGANにすることで、PSNR値は他2つよりも高くなっている。また、入力画像の片方の影響を強く受ける様子は見られなかった。以上の結果から、GANの方が中割り画像の生成に適していること、3層にすることでよりノイズが少ない出力がされるという結果が得られた。

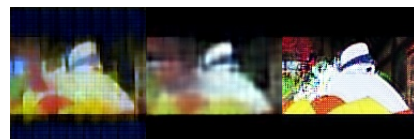


図1. 学習データを入力した際の出力(ポケットモンスター サン&ムーン第9話より引用)

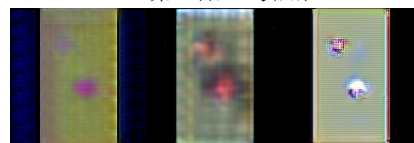


図2. テストデータを入力した際の出力

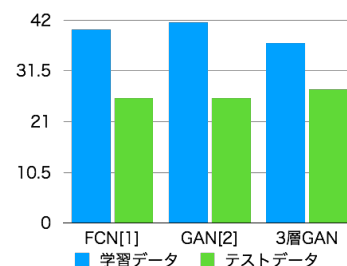


図3. 各ネットワークのPSNR値

5. まとめ

今回の出力画像ではノイズの緩和を行うことができたが、動いていない物体にもノイズが発生してしまう問題が発生した。そのため、中割りの対象とする物体の指定や中間位置の指定を入力する必要があると考えられる。

参考文献

- [1] LONG, Jonathan; SHELHAMER, Evan; DARRELL, Trevor. Fully convolutional networks for semantic segmentation. In: *Proceedings of the IEEE conference on computer vision and pattern recognition*. 2015. p. 3431-3440.
- [2] GOODFELLOW, Ian, et al. Generative adversarial nets. In: *Advances in neural information processing systems*. 2014. p. 2672-2680.