

1. 背景

近年、コンピュータの計算能力の向上、データ量の増加、機械学習アルゴリズムの改善・開発などから機械学習技術が発展している。機械学習技術の一つに画像生成モデルが挙げられる。画像生成モデルの応用範囲の一例として、エンターテインメント業界での、リアルなCGキャラクターや風景の生成などが挙げられる。そのような画像生成モデルをシミュレーション分野に適応する動きも見られている。そのようなシミュレーションの計算から可視化までを画像生成モデルを用いて、代理で計算するモデルを可視化サロゲートモデルと当レポートでは記述する。

2. 課題

画像生成モデル、特に敵対的生成ネットワーク（GAN）の学習過程は、その不安定性により注目を集めている。学習過程の中で生じる不安定性は、しばしばモード崩壊と呼ばれる現象に関連しており、特定の条件下で生成モデルが限られた種類の出力に偏ることを指す。さらに、学習過程におけるピークは、特定のイテレーションにおいて学習が急激に進展し、その結果として生成される画像が急激に変化する瞬間を指す。このピーク状態は、モデルの学習が特定の方向に過剰に偏っていることを示す可能性があり、この過程を理解することは難しい。

3. 目的

ピーク時のモデルの状態について詳細な理解を深めるために、機械学習の学習過程で生成画像を確認できるシステムを作ることが当レポートの目的である。

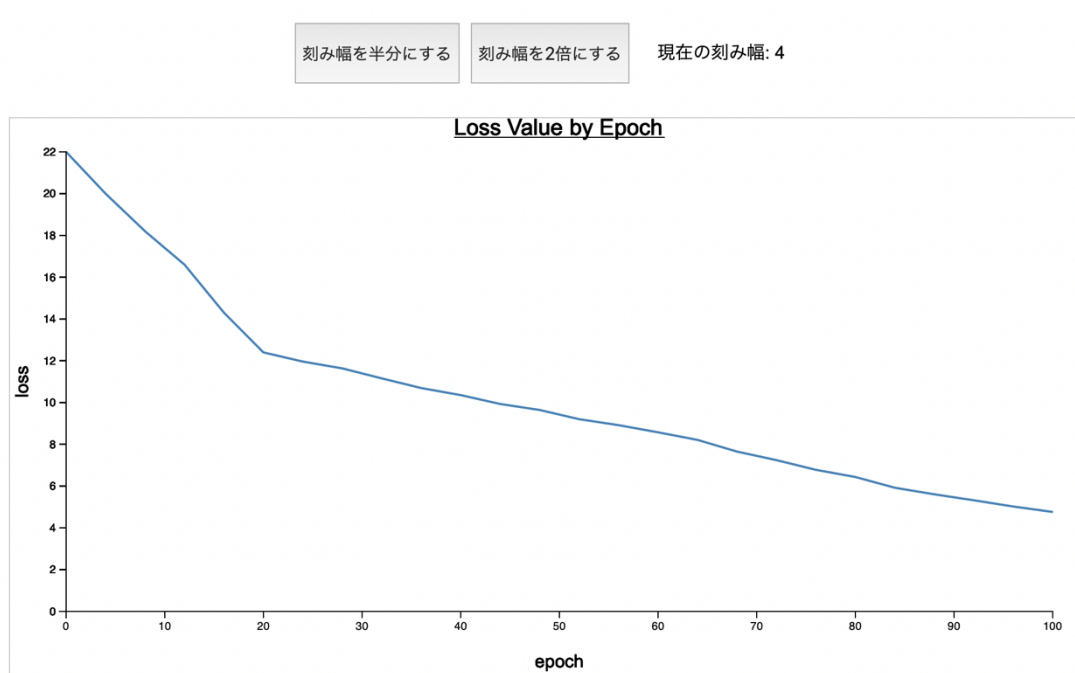
4. 手法

当レポートのシステムは学習過程の誤差を読み込み、その時点での生成画像をセットでデータベースに格納することで、ピーク時の生成画像がどのようなになっているのかを理解する手助けを行う。より具体的には、学習過程で出力される誤差をCSVと、ファイルに出力された生成画像をアップロードすることで、アクセス可能にする。また、学習過程のより大

域的なピーク値を見たい場合などのために、刻み幅を変更できるようにし、誤差の変化を滑らかに見ることができるようにする。

5. 結果

完成したシステムは以下である。エポックごとの誤差が折れ線グラフで表示されている。刻み幅を変えるボタンを押すと刻み幅を変更し、それぞれの折れ線グラフの推移を確認できる。



また、エポックを入力し、ボタンをクリックすることで、学習に対する生成画像を確認することができる。

(今回は、データ容量の関係でエポックが 100 の場合のみのアップロードとなっている。)

100



Show image of input epoch



6. 考察

本システムでは、機械学習の学習過程のグラフを確認し、ユーザーは特徴的なエポックでの生成画像を確認することができる。また、刻み幅を変更できるようにすることで、グラフの滑らかさを変更することができる。しかし、今回は2倍か半分の場合しか、実装できなかったのもので、任意の整数で実装するのがより、ピーク値を確認するために有用だと思う。また、誤差のグラフにカーソルを当てるのみで、そのエポックの生成画像が表示されるようにすれば、よりシステムが使いやすくなると考えられる。

7. 結論

当レポートでは、ピーク時のモデルの状態について詳細な理解を深めるために、機械学習の学習過程で生成画像を確認できるシステムを開発した。今後の展望として、刻み幅の変更方法や、生成画像の表示方法などの改善が考えられる。