

# 画像分類モデルの学習における AI生成画像の有効性検討

佐々木瞭太<sup>†1</sup> / 鈴木貴大<sup>†2</sup> / 中道拓也<sup>†3</sup> / 吉井章人<sup>†4</sup>

†1. 株式会社NTTデータアイ / †2. 福島キャノン株式会社 / †3. 株式会社日立製作所 / †4. 富士通株式会社

## 開発における問題点

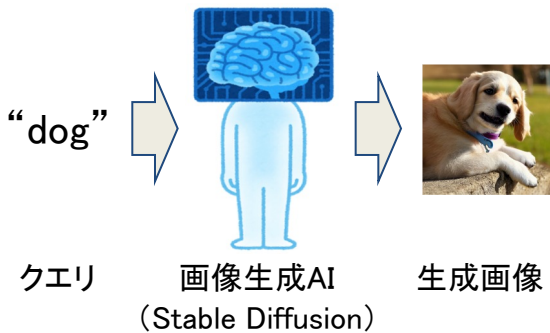
- 画像分類モデルの学習において、学習データセットに偏りが発生すると、画像分類モデルの予測結果も偏ってしまう。
- 画像数が多いラベルに合わせるように各ラベルの画像数を均等にするアップサンプリングでは、画像収集工数が大きい。

## 手法・ツールの適用による解決

- 画像生成AIで生成した画像でアップサンプリングを実施する。
- 生成された画像の品質を評価し、画像分類モデルにとって「良い画像」のみを学習に加えたい。

## 画像生成AIによるアップサンプリング

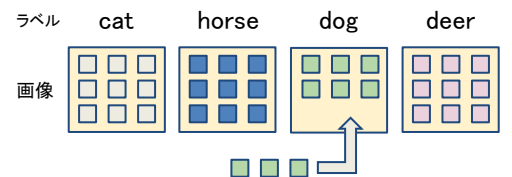
(1) ラベル名をクエリとして  
画像生成AIで画像を生成



(2) 生成した画像の品質を評価

- IS (Inception Score)<sup>[1]</sup>
  - 良: 画像が多様で  
画像が正しく分類される
- FID (Fréchet Inception Distance)<sup>[2]</sup>
  - 良: 本物画像と特徴量が類似

(3) 品質指標が良い画像で  
アップサンプリングして学習



[1] Tim Salimans et al., “Improved Techniques for Training GANs”, arXiv:1606.03498

[2] Martin Heusel et al., “GANs Trained by a Two Time-Scale Update Rule Converge to a Local Nash Equilibrium”, arXiv:1706.08500

## 実験

実験の目的: AI生成画像の品質指標が  
画像分類精度に影響を与えるか

データセット: CIFAR-10

画像分類モデル: MobileNet V3

方法: 1. 4クラスの画像を半分にして偏りを再現  
2. 品質ごとに4種類のアップサンプリングを実施  
3. 実施前および既存手法と比較 (正答率)



## 実験結果

### I. ISは画像分類精度に影響を与えるが FIDは影響を与えない

- ISは画像の多様性も考慮されており、FIDで測れるリアルさよりも多様性が画像分類に重要である可能性

### II. 本演習のAI生成画像は似た特徴を持つ可能性

- クエリが固定のため似た画像が生成されやすい?
- ISが良ければ多様性が高く画像分類に有利か

### さらなる改善

- 他の品質指標
- 画像水増し手法
- 画像生成時のクエリを工夫  
⇒ 画像の多様性を向上

