

1枚の画像を1万枚に! 前処理&データ拡張

佐藤 聖

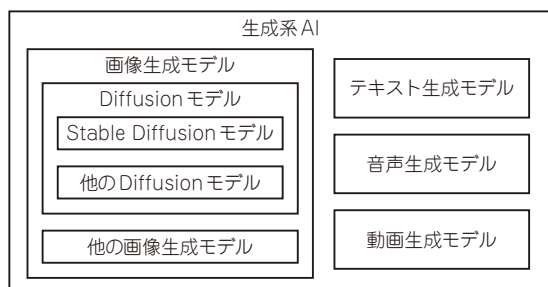


図1 生成系AIモデル・マップ

第1部第2章からは、1枚の画像を1万枚にデータ拡張してデータセットを作り、YOLOv8の物体検出モデルのトレーニングや予測をするまでを取り上げます。本稿ではStable Diffusionで学習データを作成します。

● 生成AIにおけるStable Diffusionの位置付け

Stable Diffusionは画像生成モデルの1つです。画像生成モデルにはさまざまな種類があります(図1)。その中でよく利用されるのが拡散モデル(Diffusionモデル)です。これにはトランスフォーマー・アーキテクチャを使ったものがあり、さらに細分化された種類としてStable Diffusionモデルがあります。Stable Diffusionの構成については、第1部第1章を参照してください。

● 本稿でやること

物体検出モデルの学習用データセットを作るために、本稿ではStable Diffusionモデルを利用して画像データを拡張します。物体検出用データセットを作る際に重要なのは、ラベル付けされた画像データです。データ拡張を使えば少量の画像データをさまざまなバリエーションを作る画像加工によって増やすことができます。単純な画像のコピーとは違い、同じ画像を増やすのではなく、同じ特徴を持った見た目の異なる画像を作ります。

昨今、話題の画像生成AIをデータ拡張に応用すると、図2に示すようなデータ拡張が可能です。AIで

画像を生成するということは、もともと画像になかった要素を新たに画像として描けるという、従来にはなかった画像加工が実現できます。画像生成AIを使ったデータ拡張では、入力するプロンプト文によって、作りたい画像を指示することが可能ですので、実際に物体検出モデルを使用する現場の状況に近い画像を用意できると物体検出の精度が向上すると期待できます。

● データセットを自作した方がよい理由

画像のデータセットを作るためには、画像のラベル付けに膨大な労力を要します。この作業量に圧倒されて、データセット作成を省いて楽するためにオープンデータを使いたいところですが、データセットの品質を評価できないと、いくら大量にデータを集めてもAIモデルのトレーニング効果が得られません。

オープンデータの課題を次に示します。

- ラベル付けの品質は必ずしも安定していない
- ラベル付けが間違っていることもある
- 用途に適した種類のデータが見つからない
- 必要なデータ量が揃わない
- 入力データにピッタリの画像サイズのデータセットが見つからない
- ライセンスの制約上、データが利用できない
- 新しい商品や自社商品に適したデータセットが見つからない

このような理由から、データセットを自作することをお勧めします。

実行環境の構築

● 実験に使用するPCの環境

今回筆者が使用したPC環境を表1に示します。おおむね、ミドルクラスのゲーミングPC相当の性能です。この性能以上のPCであれば、問題なく動作する想定です。WindowsでNVIDIA製GPUを使用します。オープンソースのツールですので更新が早いため、執筆時点の情報から変わっている可能性もあります。基本的にPyTorchをベースにしていますので、機械学習タスク