

深層学習で加齢変化



2023年度プロジェクトリサーチ

活動報告書

1. 目的

深層学習に関する基礎知識を学び、実際に AI と画像に関する先行研究をもとに AI がどれくらい違和感なく画像を生成できるか知る。

2. 計画

深層学習についての知識不足なので参考書を 2 冊取り組んだ。その後、先行研究の論文を読み、モデルを実行させた。自分の画像を使い加齢変化について調べた。

3. 手法

3.1 使用するデータセット

3.2 で紹介する先行研究が使用したデータセット FFHQ-Aging を利用しました。このデータセットは、年齢変換アルゴリズムや他の資格タスクのベンチマーク用に設計された人間の顔のデータセットである。図 1 からわかるように、このデータセットの画像には性別情報、年齢層情報、顔の傾き、メガネの種類、目の遮断スコア、フルセマンティックマップの情報が含まれています。

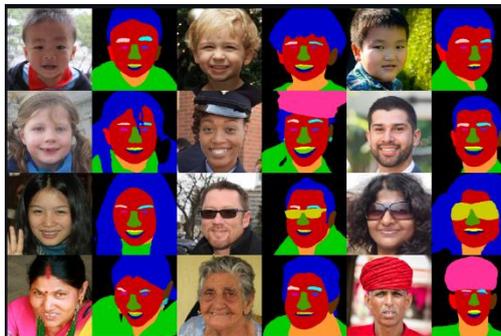


図 1.FFHQ-Aging

3.2 先行研究の手法

米スタンフォード大学、Adobe Research による研究チームが開発した「Lifespan Age Transformation Synthesis」の論文では、人の顔が過去どのような顔であったか、また未来ではどのようなかおになるのかを予測している。実際に先行研究の github で提供されているプログラムコードを実行して、動画と年齢クラスごとに画像を出力した。

先行研究の論文で紹介されているアルゴリズムの図を使用し説明する(図.2)。まず推論では 6 つの異なる年齢グループでおおよその継続的な老化を近似することでマルチドメインの画像から画像への変換としての年齢表現を実現し、定式化する。Generator では年齢とアイデンティティの間のもつれを解き入力画像からアイデンティティ特徴をエンコードする。また、ターゲット年齢クラスが与えられマッピングネットワークを使用してそのターゲット

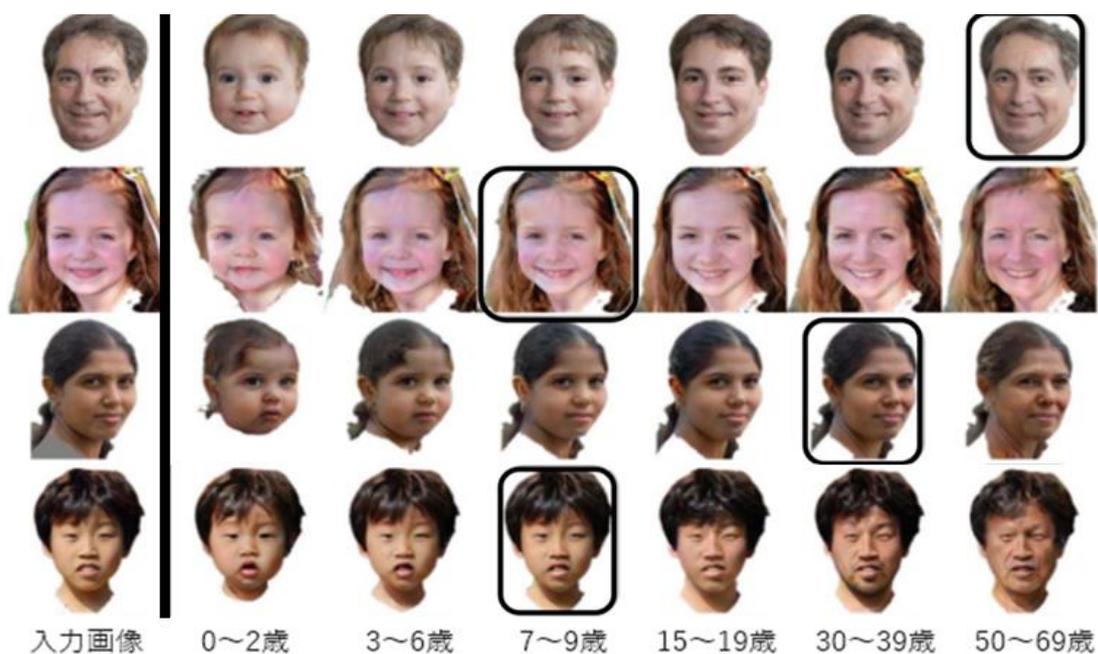


図 3.出力結果

5 参考文献

- [1]Roy Or-El, Soumyadip Sengupta, Ohad Fried, Eli Shechtman, Ira Kemelmacher-Shlizerman : “Lifespan Age Transformation Synthesis”(2020),“FFHQ-Aging”,(参照 <https://github.com/royorel/FFHQ-Aging-Dataset>)
- [2]Francois Chollet(著)、株式会社クイープ(訳)、巢籠悠輔(監訳): “Python によるディープラーニング”, マイナビ出版, (2022-3)
- [3]Jakub Langr, Vladimir Bok(著)、大和田茂(訳): “実践 GAN 敵対的生成ネットワークによる深層学習”, オライリー・ジャパン, (2020-8)