

低解像度カメラによる感情判別法の精度向上

小林 侑平 福田 龍樹
北九州工業高等専門学校 生産デザイン工学科

1. はじめに

近年、新型コロナウイルス感染症(COVID-19)が世界中に蔓延し、遠隔授業やリモートワークのようにネットワークを通して他者と交流する機会が増えている。そのため、テレビ電話などを使用する機会が増え、カメラを通すと実際に対面した時と比較して相手の表情を確認することが困難である。そこで本研究では、畳み込みニューラルネットワーク(CNN)を用いてカメラに映る表情から感情判別を行い、ネットワークを通した他者との交流をサポートすることを目的とする。

2. 人間の感情

人間の感情は大まかに、「恐怖(Fear)」、「怒り(Angry)」、「悲しみ(Sad)」、「驚き(Surprise)」、「嫌悪(Disgust)」、「喜び(Happy)」の六つに分けることができる。そのことから、人間の表情はこの六つの感情と「無表情(Neutral)」の七つに分けて判別することができる。今回は、FER-2013[2]という図1に示すような人間の顔が映った画像と7つの表情ごとに分けているパラメータを持ったデータセットを用いて表情判別のモデルを作成する。



図1. 感情データセットのサンプル画像

3. CNN

CNN(畳み込みニューラルネットワーク)とは、画像認識分野の深層学習に頻繁に使用されている。CNNの基本的な考え方は、問題に特化したネットワーク構成を用いて多層構造のネットワークをスリム化し、ネットワーク学習を容易にすることである。画像認識に用いられるCNNは、生物の視覚神経系を模倣することでその基本構造を構成してい

る。CNNで用いられる構造を図2に示す。

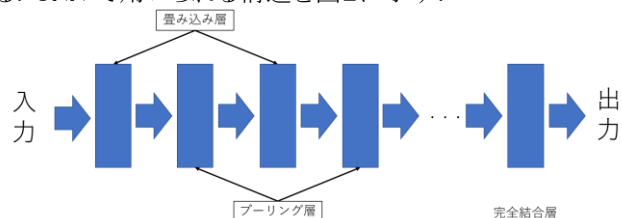


図2. CNNの構造

図2に示すようにCNNは多層型のニューラルネットワークです。[3]

4. 既存の判別法

すでに Octavio Arriga 氏による九つの畳み込み層、ReLU, バッチ正規化, グローバル平均プーリングからなる標準的な完全畳み込みニューラルネットワークという手法が提案されている[1]が FER-2013 を用いた判別では 66% の精度でありあまり芳しくない。

そこで本研究では、このアルゴリズムをベースに改良をしていく。

5. まとめ

今後の課題としては、Octavio 氏のプログラムの改善と感情判別モデルの精度向上と今現在インターネットに出回っているカメラを用いた表情による感情判別のアプリとの差別化が挙げられる。プログラムの改善を行うことについては、その場合のモデルの精度の比較を行うためであり、感情判別モデルの精度向上については、プログラムのパラメータを調節し、最適な精度となるようにし、感情判別のアプリとの差別化についてはリアルタイム性を主軸として、その性質に特化したものを作成する。

参考文献

- [1] Arriaga, Octavio, Matias Valdenegro-Toro, and Paul Plöger. "Real-time convolutional neural networks for emotion and gender classification." arXiv preprint arXiv:1710.07557 (2017).
- [2] kaggle, "https://www.kaggle.com/c/challenges-in-representation-learning-facial-expression-recognition-challenge" (2021/01/18 アクセス)
- [3] 小高知宏, 機械学習と深層学習—C 言語によるシミュレーション—, オーム社, 東京, 2016.