ビデオ通話における感情推定による不安感の軽減

産業能率大学 情報マネジメント学部 川野邊研究室 3年 池内 ひかり 指導教員:川野邊 誠

研究概要

背景

ビデオ通話は対面時と比べ 非言語的な情報が制限される



今後のワークスペースは デジタルとリアルが融合した空間へ 発展していくと考える



感情の可視化により 相手の感情を定量的に把握することが 可能になるのではないか



主流な表情分析モデルは Action Unit(AU)を時系列的に 分析するものはない



時系列的に表情の変化をとらえることで 類似した表出体系を持つ感情を 明確に分類することが可能



モデルに時系列要素を加えることで より精度の高い感情の推定が 可能になるのではないか



表情分析に時系列要素を加え,相手の感情推定し,可視化



非言語的な情報が制限されていても相手の感情を推定することが可能になり 相手の感情を定量的に把握できるのではないか

ビデオ通話者へ, 時系列要素を含めて定量的に推定した通話相手の感情を, リアルタイ

研究構想

感情分類モデルの作成

- CNNとLSTMを組み合わせたモデルを構築
- ▶ CNNを用いて顔認識し、AUを検出
- ▶ LSTMを用いて、感情分類モデルに時系列要素を加える
- ▶基本6感情に分類
- ▶分類した感情を通話画面上に出力



感情分類モデルの実装可能性の検証および改善作業

- 録画映像を用いた感情分類モデルの実装可能性の検証, 改善作業
- リアルタイム映像で使用できるモデルに書き換え
- リアルタイム映像を用いた感情分類モデルの実装可能性の検証, 改善作業



リアルタイムで推定した感情の提示

- エクマンの基本6感情への分類結果を可視化
- 画面上への投影実装検証, 改善
- ビデオ通話中の画面上へ実装

期待効果

非言語的な情報が制限されるビデオ通話において、相手の感情を定量的に 把握することで相手の感情を読み取りづらいという不安感の軽減につながる

研究成果

システム構想

目的

・CNNをベースに構築されたライブラリである Insight Faceを用いて顔を検出

ムで提示するシステムの開発を目指す

- ・検出した顔に対し,事前学習済みのモデルを用いて 一定時間間隔でAUを検出し,ベクトル化
- ・ベクトル化したAUを随時LSTMに入力し情報を保存
- ・基本6感情へ分類 (基本6感情:怒り,嫌悪,恐怖,喜び,悲しみ,驚き)
- ・分類された感情を提示

CNN - Convolutional Neural Network

- ・畳み込みニューラルネットワーク
- ・画像認識や物体検出でよく使用される深層学習・特徴抽出を何層にも分けて行うことで高精度な分類や 検出を行うことが可能

LSTM - Long Short Term Memory

- ・長・短期記憶
- ・重要な情報を長期保有し、不要な情報を忘却する深層学習
- ・情報を取捨選択することで高精度な分類や予測が可能

開始 保存フォルダから動画像を読み込み Insight Faceを用いて顔を検出 表情分類 CNNを用いてAUを検出 + LSTMを用いてAUに時系列性を加える 全結合層 基本6感情へ分類 分類結果を通話画面上に表示 終了

図1. 動画像から感情分類するフロー

Action Unit(AU)

「FACSを用いた表情の時系列分析とその展望」_[1]

- ・怒りと嫌悪の比較的類似した表出体系を持つ2つ の感情表情を対象に1/30秒単位で時系列分析
- ・結果,表情を構成するAUの頻度,潜時,持続時間 等を調べることで,2つの表情の表出上の 差異が明確にあることが示された



AUの組み合わせは 強度や使用する検出器によって細かな差がある



モデルに合ったAUを選定する必要がある

表2. AUの定義_[2] AU番号 AUの部位・動作 AU番号 AUの部位・動 1 眉の内側を上げる 20 唇両端を横に弓 2 眉の外側を上げる 23 唇を固く閉じる 4 眉を下げる 24 唇を押し付ける 5 上瞼を上げる 25 類を下げずに唇を

表1. AUの組み合わせ[1]

 $25 \rightarrow 4+25 \rightarrow 4+7+25$

AUの組み合わせ

怒り

上瞼を上げる 口を大きく開く 唇を吸い込む 下顎を突き出す 顎を左右にずらす 唇を噛む 鼻唇溝を深める 唇両端を引き上げる 頬を吸い込む 上瞼を下げる 薄目 えくぼを作る 唇両端を下げる 閉眼 細目にする 頤を上げる まばたく 唇をすぼめる ウインクする

今後の予定

- ・感情分類モデルの構築
- ・感情分類モデルに合うAUの組み合わせを選定

参考文献

- [1] 高橋直樹, FACSを用いた表情の時系列分析とその展望:怒りと嫌悪の表情分析を例として対人社会心理研究, p. 75-82. 2002.
- [2] Qiita. 表情分析入門: FACS (Facial Action Coding System) とは. https://qiita.com/Takuya-Shuto-engineer/items/2a8958b19305e1a228e2, 2020.