

# 感情推定値に基づく3次元顔表情の生成

武智 真依仁 長久保 風雅 林 実  
明星大学理工学部電気電子工学系

## 1. はじめに

近年、「3D ホログラム」や「3D モデリング」などといった「3D」で表現されるシステムは多く存在する。また、私たちが誰かと対話をする際、音声のみならず、表情などの視覚情報も重要な役割を果たしている。

ここでは、視覚情報に着目することで、会話する相手の表情を読み取り、画像認識を用いた感情推定値から表情を自動生成し、3D アバター生成することを目指して研究を進める。

本稿では、画像認識を用いて得られた感情推定値からイラストによる3次元顔表情の生成を行ったので報告する。

## 2. 表情認識からの感情推定

表情から感情を推定する手法・ツールは複数存在する。今回は Microsoft 社の提供する Face API を利用した。表 1 に本実験で用いた Face API の出力する感情推定値の詳細を示す。

表 1. Face API による感情推定値の詳細

出力値	0.0~1.0 の信頼度
感情の個数	8 個
感情の種類	neutral (中立), happiness (喜び), surprise (驚き), contempt (軽蔑), anger (怒り), fear (恐怖), disgust (嫌悪感), sadness (悲しみ)
出力方法	8 個の感情値の信頼度が割合で出力される。(8 個の合計が 1.0)

## 3. 感情推定値に基づく3次元顔表情の生成

顔表情画像を、Python で実装した FaceAPI を用いて感情推定値を出力し、その値に基づいてイラストを表示する。その後、表示されたイラストから3次元復元を行い、3次元の顔表情を生成する。

### 3.1. 使用するイラストの表示例

感情推定値に基づいて表示される顔表情のイラスト例を図 1 に示す。ここでは、感情ごとに生成されるイラスト例として、感情推定値が 1.0 の時における、喜び、悲しみ、怒りのイラストをそれぞれ示している。なお、イラスト表示の際に使用する値は感情推定値の最大値とした。



図 1. 感情推定値に基づいて表示されたイラスト

### 3.2. 3次元顔表情の生成方法

まず、表 1 に示す感情の種類に応じた画像を用意した。次に、用意した画像を Face API を用いて表情認識させ、

感情推定値を出力した。その後、感情推定値から最も近いイラストにより3次元顔表情を生成した。

表 2 に表情画像の収集検索条件を示す。なお、感情推定値から表示されるイラストは、0.0~1.0 までの感情推定値を、0.0 を真顔とし、0.1 ごとに当該感情に近づけた。

表 2. 表情画像の収集検索条件

使用した画像検索エンジン	Google 画像検索 <a href="https://www.google.co.jp/imghp?hl=ja">https://www.google.co.jp/imghp?hl=ja</a>
検索方法	「●●した表情」、「●●の表情」、「●●表情」または「●●顔」、「●●の顔」、「●●した顔」で検索
収集方法	検索結果の上位画像より「単独」「人間」「写真」であるものを選択した。 ※2019年12月8日時点

## 3.3. 3次元顔表情の生成結果

上記感情推定値に基づいて表示されたイラストによる3次元顔表情の生成結果の例を図 2 に示す。

感情推定値	表示されたイラスト	3D アバター
'anger': 0.000, 'contempt': 0.000, 'disgust': 0.000, 'fear': 0.000, 'happiness': 1.000, 'neutral': 0.000, 'sadness': 0.000, 'surprise': 0.000		
'anger': 0.000, 'contempt': 0.000, 'disgust': 0.0, 'fear': 0.017, 'happiness': 0.000, 'neutral': 0.201, 'sadness': 0.000, 'surprise': 0.782		

図 2. 感情推定値に基づいて表示されたイラストによる3次元顔表情の生成結果

## 4. 考察

本実験により感情推定値に基づく3次元顔表情の生成を自動的に行うことができた。

今後は、3D アバターに動きを取り入れ、実際に会話を行っているかのようなシステムの構築に向けて研究を進める予定である。

## 5. まとめ

画像認識を用いて得られた感情推定値からイラストによる3次元顔表情の生成を行った。その結果、感情推定値より表示されたイラストを3次元顔表情として生成することができた。

## 参考文献

- [1] Yao Feng, et al., Shanghai Jiao Tong University, Cloud Walk Technology, Research Center for Intelligent Security Technology, CIGIT
- [2] 高木幸子, 早稲田大学大学院文学研究科紀要. 第 1 分冊 51, 25-36, 2005