

# バーチャルアバターを対象としたコミュニケーションにおける感情伝達のための表情誇張生成方式

熊田 肯† 岡田 龍太郎† 峰松 彩子† 中西 崇文†  
 武蔵野大学データサイエンス学部データサイエンス学科†

## 1. はじめに

近年、バーチャルアバターの普及により、誰もが手軽にアバターを用いて素顔を隠しながらコミュニケーションをとることが可能になった。しかしながら、一般に漫画、アニメのキャラクターの場合、漫符表現などを使用して、誇張した表現が用いられる。漫画、アニメ調のアバターを利用した場合、現状では、実際のユーザの表情の特徴点の合成のみで構成されるため、漫画、アニメの世界観と現実の表情の表現のギャップが生まれ、うまく感情を伝達できないことが多い。このことから、漫画、アニメ調のアバターを対象として、ユーザの表情の特徴点から具体的にどのような感情を表現しているのかを推定し、その感情を表現する、漫画、アニメで用いられる誇張した表情を生成することができれば、漫画、アニメ調のアバター同士の違和感のないスムーズなコミュニケーションが実現できると考えられる。

本稿では、バーチャルアバターを対象としたコミュニケーションにおける感情伝達のための表情誇張生成方式について示す。本方式では、ユーザの実際の表情の特徴点を取得した上で、その特徴点から、表現したいと想定される感情を表情イベントとして抽出し、その表情イベントに合致する事前に用意した誇張表現を選択する。

## 2. 関連研究

表情の誇張表現の研究として、野口ら[1]は、会話場面において、何らかの情動を経験した時に、表情による情動表出を大げさにすることで、表情による情動表出を抑えるときよりも親密感が強くなることが示されている。

アバターを用いた表情誇張の研究として、玄葉ら[2]は、顔の特徴点の動きをアバターに反映

させるだけでなく、想定される感情に合わせて漫符表現を追加することで表現の拡張を行っている。

本方式では、ユーザの特徴点のみでアバターに合成させるだけではなく、漫画・アニメ調の誇張表現を表情イベントとして推定して選択することで、より受け手により良いコミュニケーションを行うことができると考えられる。

## 3. 提案方式

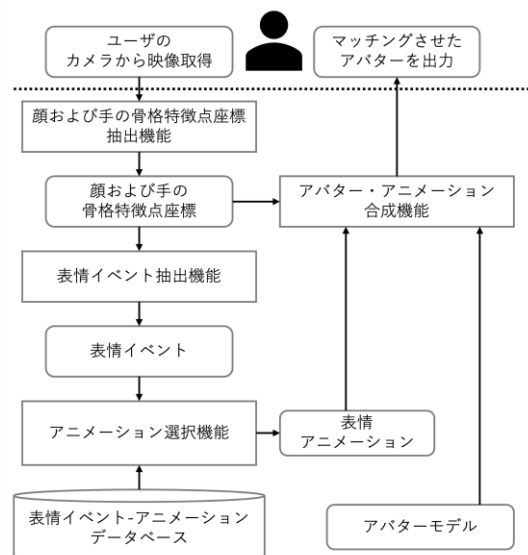


図1 バーチャルアバターを対象としたコミュニケーションにおける感情伝達のための表情誇張方式全体像

### 3.1 提案方式の全体像

本稿では、Unity Technologies 社のunityを用いてアバターが誇張した表現をすることができるアプリを実装する。本方式で実行する処理を図1に示す。本方式では、第一にカメラから顔および手の骨格特徴点座標を読み取り、座標データより表情イベントを抽出する。そして抽出した表情イベントをもとに、事前に作成した表情イベント-アニメーションデータベースから表情アニメーションを呼び出す。そして、呼び出された表情アニメーション、アバターにある

Exaggerated Facial Expression Generation Method for Emotional Communication with Virtual Avatars

Ko Kumada†, Okada Ryotaro†, Ayako Minematsu†, Nakanishi Takafumi†

† Musashino University, Department of Data Science

表情データ，顔の座標データをアバターデータに基づいてマッチングを行いアバターの表情を変更，マッチングさせたアバターを出力する。

### 3.2 顔および手の骨格特徴点座標抽出機能

Unity のプラグインである MediaPipeUnityPlugin[2]を用いてカメラから得られた映像から顔および手の骨格特徴点座標を抽出する。この時の顔の特徴点座標の抽出例を図2に示す。

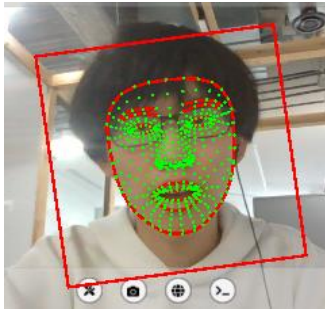


図2 MediaPipeUnityPluginを用いた顔座標抽出例

### 3.3 表情イベント抽出機能

顔および手の骨格特徴点座標データからルールベースで表情を推定し，表情イベントとして抽出する。本方式では，通常の顔を Idle として基準にし，そこからの変化を検出することで表情イベントを抽出する。本方式で定義する表情イベントとその条件を表1に示す。

表1 表情イベントと条件

表情イベント	条件
ウインク	数フレームの間，片方の目の距離が近く，もう片方の目の距離が Idle と同じくらい離れていた時。
呆れる	数フレームの間 Idle 時より，両目の目の距離が近くかつ，目を閉じていない時。さらに，口の両端の高さの座標が，Idle 時より低い時。
ナイスアピール	口の両端の高さの座標が，Idle 時より高く手のジェスチャーがサムズアップしている時。
怒る	眉毛の間の距離が Idle 時より近く，口の両端の高さの座標も低い。さらに両手が握っているものが写っている時。
ショック	数フレームの間，口の両端の距離が Idle 時より遠く，両目の目の距離がかなり近く。鼻の位置が Idle 時より高い時。
泣く	数フレームの間，両手が顔の目元の距離が Idle 時より近く，両目の目の距離がかなり近い時。

### 3.4 アニメーション選択機能

抽出された表情イベントから表情イベント-アニメーションデータベースをもとに事前に設定した表情アニメーションを呼び出す。表2にデータベースの一例を示す。

表2 表情イベント-アニメーションデータベースの一例

イベント名	ショック	ナイスアピール
効果		

### 3.5 アバターアニメーション合成機能

呼び出された表情アニメーションと顔座標を用いて，表情を合成するアバターモデルにある表情データに基づいてマッチさせ，アバターの表情を変更する。これによって表情の誇張表現を行ったアバターの映像を出力する。

## 4. 実装

本システムではアバターの上半身をアウトプットとした。アバターに対するアニメーションを定義し，MediaPipe から取得できる keypoints との対応付けを行い，アバターの動作を記述するファイルフォーマットである.anim として記述した。

## 5. おわりに

本稿では，バーチャルアバターを対象としたコミュニケーションにおける感情伝達のための表情誇張生成方式について示す。

今後の課題としては，誇張表現を行うことで実際にコミュニケーションが円滑になるのかの効果の検証，アバター合成時の表情イベント-アニメーションデータベースの作成が挙げられる。

## 参考文献

- [1] 野口素子，吉川左紀子，2者の会話における表情表出の抑制・誇張が受け手の表情表出と発話に及ぼす影響，感情心理学研究，21巻，3号，p. 124-132，2013.
- [2] 玄葉脩，船津紀晏，高橋時市郎，感情判定による漫符表現を用いたアバターの表情表現手法，画像電子学会第285回研究会講演予稿，p. 241-244，2018.
- [3] MediaPipeUnityPlugin  
<https://github.com/homuler>