

# 好印象を与えるアバター作成のための顔画像デフォルメ方法の検討

山田 ナム† 木全 英明†  
工学院大学 情報学部†

## 1. はじめに

SNSの普及に伴い、チャット類を始めとする多様なコミュニケーションの場が増えている。近年では、アバターを介したコミュニケーションが急増している。キャラクターの外見は、相手に与える印象やコミュニケーションの質に影響を与えることが指摘されていることから、アバターを介したコミュニケーションにおいても、外見は会話に大きく影響すると考えられる[1]。本稿では、好印象を与えるアバターを作成するための、顔画像のデフォルメ方法を検討する。本研究は、アニメが世界中で親しまれていることに着目し、アニメ風に変換した顔画像について検討する。アニメ顔の特徴である「大きい目、小さい鼻、小さい口」に顔のパーツの大きさを変形し、顔画像をアニメ風に変換するデフォルメ手法を提案する。そして、変形された各パーツがアバターとして好印象を与えることができるのか、アンケート式の主観評価実験で明確にする。

## 2. 提案手法

好印象を与える顔画像を作成するためのデフォルメ手法として、顔の各パーツ（目、鼻、口）について、大きい目、小さい鼻、小さい口となる様に変形し、各パーツが変形された顔画像をアニメ風に変換することでアニメ風顔画像を作成する。作成されたアニメ風顔画像をデフォルメ顔画像と呼ぶことにする。デフォルメ顔画像を作成するまでの流れを図1に示す。

初めに、元顔画像の各パーツの変形を、モーフィングを応用して変形する。モーフィングのフローチャートを図2に示す。入力画像から顔パーツの特徴点(P1)を取得し、P1を変形したい方向に手動で設定した特徴点(P2)を得る。段階のある重みを設定し、P1、P2、重みから一定の割合にワープさせたい特徴点(BP)を取得する。P1、P2、BPにおいて、ドロネー三角形分割でメッシュを生成する。メッシュを参照して画素値を移動させてモーフィング画像を生成する。

各元画像に対して、大きい目、小さい鼻、小さい口にそれぞれ3段階（小、中、大）ずつ拡大・縮小した顔画像の例を図3の左側に示す。次に、各パーツの変形が終えた顔画像をアニメ風に変換する。GAN（敵対的生成ネットワーク）のフレームワークを使って、実写からアニメ画を生成するネットワークを作るモデルであるAnimeGANv2[2, 3]を使用する。作成されるデフォルメ顔画像の例を図3の右側に示す。

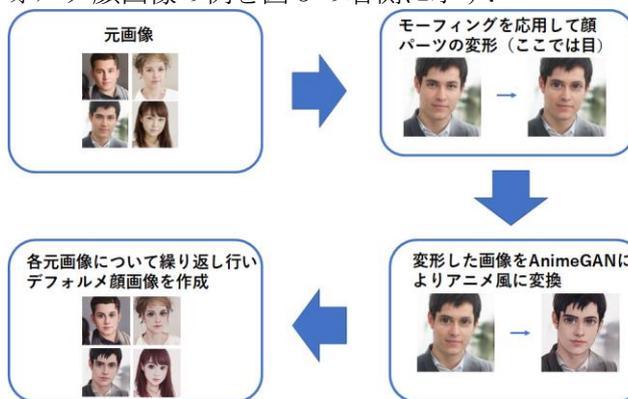


図1 デフォルメ顔画像作成の流れ

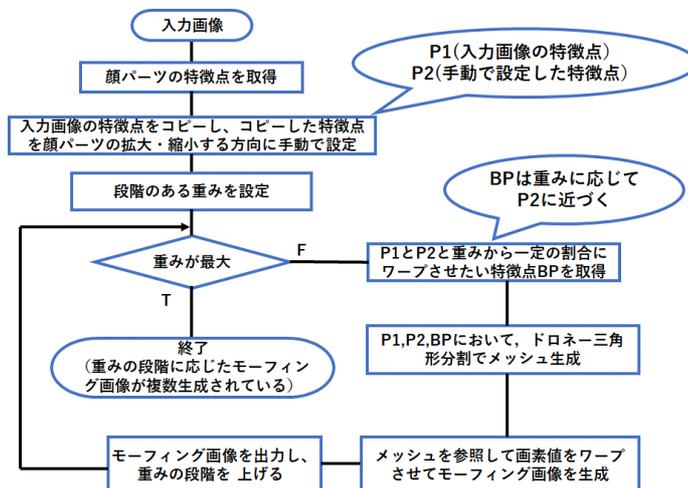


図2 モーフィングのフローチャート

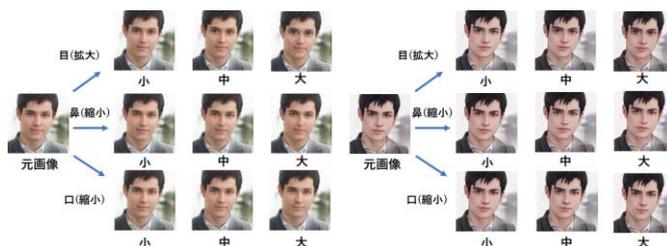


図3 変形顔画像(左)とデフォルメ顔画像(右)

### 3. 実験と考察

#### 3.2 主観評価実験1

デフォルメ顔画像を他人として見た時の印象について被験者 15 名に図 4 に示す評価語を用いて 5 段階で評価してもらった。PhotoAC[4]から選んだ顔画像を元顔画像として使用した。目を拡大、鼻、口を縮小した評価語ごとの平均値を表 1 に示す。表 1 から目の拡大「中、大」にした平均値は「小」に比べて低いことがわかる。なお、t 検定を行った結果、目に関しては「明るい（小 - 中）」のパターン以外は有意水準 5% で有意な差があった。これは、拡大しすぎてしまうことで顔のバランスを崩れ、恐怖感などが感じられてしまったためであると考えられる。次に、鼻、口に関しては、表 1 からどの縮小率も同じような平均値であることがわかる。すべてのパターンが有意水準 5% で有意な差がなかった。これは、鼻、口のデフォルメ傾向が小さく、違いを感じ取ることができなかったためであると考えられる。

#### 3.3 主観評価実験2

元顔画像を先に提示し、元顔画像が自分の顔であると思い込んでもらい、デフォルメ顔画像を見た時の印象について被験者 14 名に評価してもらった。得られたデータより、元画像、目を拡大、鼻、口を縮小した評価語ごとの平均値を表 2 に示す。まず、表 2 から「元画像」の結果より、自分がアニメ変換すること自体は良い評価を得ていることがわかる。そして、目の拡大「中、大」の平均値は「小」に比べて低いことがわかる。t 検定を行った結果、有意水準 5% で「元画像 - 目(中)、元画像 - 目(大)」では全ての評価語で有意な差があった。これは、「中、大」に関しては実験 1 と同様で顔のバランスが崩れてしまったためであると考えられる。「小」に関しては好印象に至らなかったが、適度な拡大であれば、顔の各パーツとのバランスを合わせることで、好印象に繋がられるのではないかと考える。次に、鼻に関しては、表 2 からどの大きさも同じような平均値であることがわかる。有意水準 5% で「自信を持てる」の「元画像 - 鼻(大)」でのみ有意な差があった。そして、口に関しては、表 2 から口の小ささ「大」の平均値は低いことが分かる。有意水準 5% で「かっこいい or かわいい、モチベーションが上がる、気にならない、見られてもいい、自信を持てる」の「元画像 - 口(大)」で有意な差があった。鼻と口においても、小さくしすぎてしまうと好印象を損ねてしまうことが確認できた。好印象を与えるためのデフォルメをする際は、各顔パーツ

の大きさを変えるだけでは意味がなく、各顔パーツのバランスに合わせて大きさを設定する必要があると考える。

| 評価語 (主観評価実験1)   | 評価語 (主観評価実験2)   | 評価段階 (共通)  |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>・安心する</li> <li>・会いたい</li> <li>・暖かい</li> <li>・明るい</li> <li>・優しい</li> <li>・話したい</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・かっこいい or かわいい</li> <li>・見られてもいい</li> <li>・自信を持てる</li> <li>・気にならない</li> <li>・モチベーションが上がる</li> <li>・恥ずかしくない</li> <li>・気分が上がる</li> <li>・抵抗がない</li> </ul> | 5: そう思う<br>4: ややそう思う<br>3: どちらでもない<br>2: ややそう思わない<br>1: そう思わない |

図 4 評価語の評価段階

表 1 実験 1 の評価語ごとの各パーツの平均値

|      | 安心する | 会いたい | 暖かい  | 明るい  | 優しい  | 話したい |
|------|------|------|------|------|------|------|
| 目(小) | 3.33 | 3.21 | 3.55 | 3.77 | 3.84 | 3.42 |
| 目(中) | 2.46 | 2.38 | 3.26 | 3.6  | 3.32 | 2.57 |
| 目(大) | 1.48 | 1.47 | 2.37 | 2.74 | 2.52 | 1.6  |
| 鼻(小) | 3.38 | 3.4  | 3.48 | 3.44 | 3.77 | 3.45 |
| 鼻(中) | 3.44 | 3.34 | 3.58 | 3.57 | 3.86 | 3.43 |
| 鼻(大) | 3.46 | 3.35 | 3.51 | 3.52 | 3.77 | 3.41 |
| 口(小) | 3.61 | 3.50 | 3.64 | 3.66 | 3.91 | 3.58 |
| 口(中) | 3.54 | 3.42 | 3.6  | 3.72 | 3.90 | 3.53 |
| 口(大) | 3.48 | 3.38 | 3.51 | 3.58 | 3.93 | 3.52 |

表 2 実験 2 の評価語ごとの各パーツの平均値

|      | かっこいい or かわいい | モチベーションが上がる | 気にならない | 気分が上がる | 見られてもいい | 自信を持てる | 恥ずかしくない | 抵抗がない |
|------|---------------|-------------|--------|--------|---------|--------|---------|-------|
| 元画像  | 3.92          | 3.54        | 3.88   | 3.64   | 4.00    | 3.80   | 3.90    | 3.83  |
| 目(小) | 3.69          | 3.57        | 3.59   | 3.42   | 3.88    | 3.64   | 3.78    | 3.50  |
| 目(中) | 1.76          | 2.00        | 1.69   | 1.85   | 1.97    | 1.85   | 1.97    | 1.61  |
| 目(大) | 1.23          | 1.48        | 1.16   | 1.38   | 1.45    | 1.38   | 1.40    | 1.16  |
| 鼻(小) | 3.83          | 3.47        | 3.88   | 3.59   | 4.00    | 3.73   | 3.92    | 3.80  |
| 鼻(中) | 3.90          | 3.66        | 3.90   | 3.66   | 4.09    | 3.80   | 3.88    | 3.83  |
| 鼻(大) | 3.71          | 3.52        | 3.83   | 3.50   | 3.88    | 3.54   | 3.80    | 3.69  |
| 口(小) | 3.95          | 3.64        | 4.00   | 3.73   | 4.00    | 3.71   | 3.92    | 3.85  |
| 口(中) | 3.78          | 3.54        | 3.85   | 3.59   | 3.90    | 3.57   | 3.80    | 3.78  |
| 口(大) | 3.57          | 3.23        | 3.50   | 3.40   | 3.71    | 3.47   | 3.69    | 3.61  |

### 4. まとめ

本論文では、アニメ風に変換すること、さらに顔のパーツ（目、鼻、口）の大きさを操作しデフォルメすることで、好印象な顔画像を作成する手法を検討した。アニメ風に変換すること自体は受け入れられ、パーツをデフォルメする際には、バランスよく変形する必要があると考えられる。

### 参考文献

- [1] 平家雅之ら, 類似度と好感度を両立する個人化アバタのデフォルメ法の検討, ヒューマンインターフェース学会論文誌, Vol113 No3, 2011
- [2] <https://github.com/bryandlee/animegan2-pytorch>
- [3] Jie Chen, et al, "AnimeGAN: A Novel Lightweight GAN for Photo Animation," ISICA 2019: Artificial Intelligence Algorithms and Applications pp 242-256, 2019.
- [4] <https://www.photo-ac.com/main/genface>