

顔の印象による似顔絵作成システムの研究
—画像処理とイラストの合成表示手法を用いて—
 長崎県立大学 情報メディア学科 中田愛奈

1. はじめに

近年、似顔絵を作成できるシステムの開発研究が行われている。本研究では顔全体から得られる「大人っぽい」「女性的」といった年齢的・性別的な印象と「優しそう」「知性的に見える」といった性格的印象から顔のパーツの位置、形状を予測し、顔のパーツイラストを生成する。また、輪郭は OpenCV ライブラリの画像処理を用いて本人の実写顔画像をエッジ処理したものを使用し、パーツのイラストとの合成表示を行い、似顔絵を生成する。

2. 先行研究

画像処理や顔認識技術の向上により、似顔絵を自動的に生成する研究が多く行われている。例えば、土橋は顔パーツ毎のテンプレートから自動で選び生成するシステムの研究を行っている[1]。また、徳田は顔写真から各パーツの位置関係を認識し、それに沿って輪郭線を抽出して生成するシステムの研究を行っている[2]。

3. 顔パーツ位置の決定

顔パーツの形状は変形させることなく、配置の移動操作のみで作成された顔タイプから年齢的・性別的な特徴の印象評価が得られることが明らかにされている[3]。本研究では文献[3]が示す顔タイプを用いた。顔パーツ位置を変化させた顔タイプを図 1 に示す。

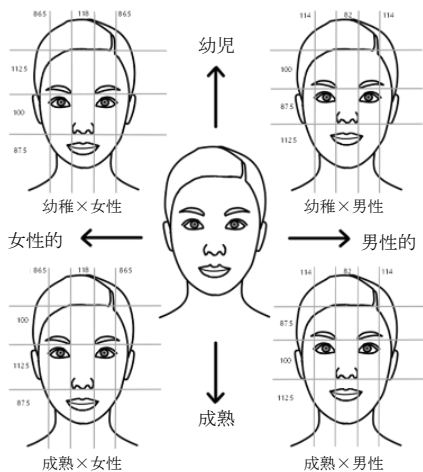


図 1 顔パーツの位置

4. 顔パーツ形状の決定

4.1 印象語の設定

本研究では「穏やか」「ポジティブ」といった顔から受ける性格的印象を表現する言葉を印象語と呼ぶ。採用した印象語を表 1 に示す。

表 1 印象語とそのグループ分け

グループ	印象語
積極さ	ポジティブ・ネガティブ
優しさ	穏やか(優しそう)・鋭い(厳しそう)
知性	知性的・抜けてそう
強弱	強そう・弱々しい

4.2 顔パーツ形状の要素の設定

本研究で採用した顔のパーツ形状の要素を表 2 に示す。

表 2 顔パーツ形状の要素の設定

パーツ	要素	特徴語
眉	傾き	上がり眉・平行・下がり眉
	濃さ	濃い・普通
目	傾き	つり目・平行・たれ目
鼻	横の幅	広い・中間・狭い
口	唇の厚さ	厚い・普通・薄い
	傾き	上向き・平行・下向き

4.3 印象語と顔パーツ形状の対応付け

顔の印象と顔パーツ形状の対応付けを行うためのアンケート調査を実施した。眉、目、鼻、口のパーツ位置は変えずに形状のみを変化させた画像を表示し、それぞれの印象語に近い画像を選んでもらった。結果を表 3 に示す。

表 3 印象語と顔パーツ形状の対応

	ポジティブ	ネガティブ	知性的	抜けてそう
眉	上がり眉 濃い	下がり眉 普通	平行眉 特になし	下がり眉 特になし
目	平行	たれ目	平行	たれ目
鼻	中間	特になし	狭い	広い
口	上向き 厚い	下向き 薄い	上向き 薄い	下向き 特になし
	穏やか	鋭い	強そう	弱々しい
眉	特になし 普通	上がり眉 特になし	上がり眉 濃い	下がり眉 特になし
目	たれ目	つり目	つり目	たれ目
鼻	特になし	特になし	広い	狭い
口	上向き 特になし	下向き 特になし	下向き 特になし	平行 薄い

5. システム構成

本システムは、システム使用者が選択した印象から似顔絵を生成する。顔のパーツの組み合わせは使用者の顔に一番合致する印象を選択してもらい決定する。顔の輪郭については実写顔画像をエッジ処理したものを使用する。その後決定した顔パーツのイ

ラストと画像処理した顔の輪郭とを合成し表示する。

システムの画面を図2に示す。画面に表示された、年齢的・性的印象と性格的印象からそれぞれ1つずつ選んでもらい、OKボタンを押すとカメラが起動し、撮影ウインドウが開く。撮影画面を図3に示す。枠を表示することで顔の位置合わせを容易に行えるようにした。撮影はキーボードの“B”で行う。

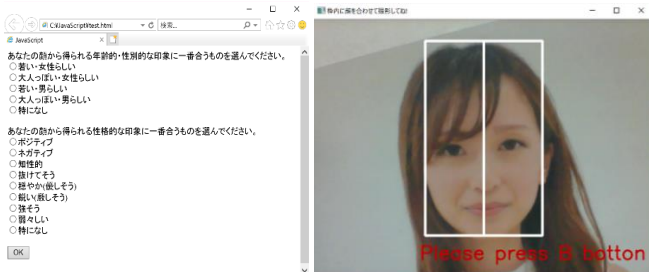


図2 システム画面。



図3 撮影画面。

撮影画面でBキーが押された後、結果画面が表示される。図4は結果画面である。撮影された映像が適切であるか確認するためのキャプチャ画像と結果画像が表示される。今回は例として、フリー素材サイトの顔画像を使用し、「成女・穏やか」のパーツを合成した結果を示してある。

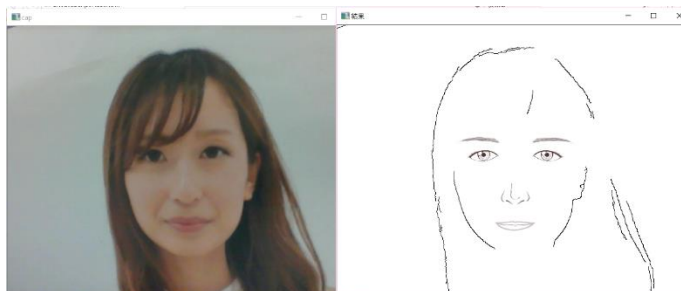


図4 結果画面

6. 評価

6.1. 評価方法

本システムの有効性を確かめるために、実際に使用してもらった後、アンケート調査によってシステムの評価を行った。被験者は男女10名で、そのうち7名が女性、3名が男性である。

6.2. アンケート項目

質問項目は全部で5項目とした。

質問項目1 このシステムは面白かったか

質問項目2 操作は簡単か

質問項目3 顔パーツは印象を表現しているか

質問項目4 似顔絵は似ていたか

質問項目5 今後実用性はあると思うか

6.3. アンケート結果と考察

「操作は簡単か」の結果を図4、「顔パーツは印象

を表現しているか」の結果を図5、「似顔絵は似ていたか」の結果を図6に示す。1をそう思う、2をややそう思う、3をあまりそう思わない、4をそう思わないにした。

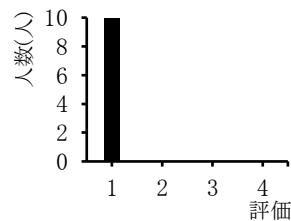


図4 操作は簡単か

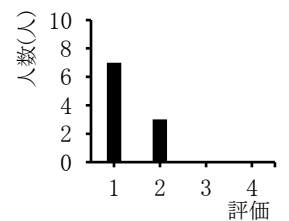


図5 パーツは印象を表現しているか

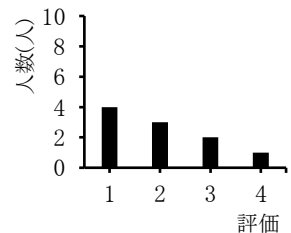


図6 似ていたか

図4から、本システムは使用者にとって簡単に似顔絵が作れるシステムといえる。また、図5から、作成された似顔絵の顔パーツは印象を捉えているという結果が得られた。図6では、半数以上の被験者が似ていると答えた一方で似ていないと答えた人も少数いた。これはパーツイラストが被験者の顔に合わなかったと推測される。

7. あとがき

アンケート結果から顔の印象によって顔のパーツの位置、形状を決定すること、似顔絵を生成することは有効であるということが分かった。また、本システムは手軽に似顔絵を生成することができるシステムといえる。より全員の顔に似た似顔絵を生成するために、パーツ位置や形状の種類を増やし、精度を高めることを今後の課題としたい。

参考文献

- [1]土橋正和,今井順一,金子正秀, 顔パーツの形状と配置に対するテンプレートの自動選択による似顔絵生成,映像情報メディア学会技術報告,2009.
- [2]徳田尚也, 似顔絵自動生成のための画像処理基盤研究,2015.
- [3]九島紀子,齊藤勇,顔パーツ配置の差異による顔印象の検討,立正大学心理学研究年報,2015.