

印象に基づく属性による顔画像の検索に関する検討

A Study on Facial Image Search Using Attributes Based on Impression

尾崎安範¹
Yasunori Ozaki

出口大輔¹
Daisuke Deguchi

高橋友和^{1,2}
Tomokazu Takahashi

井手一郎¹
Ichiro Ide

村瀬洋¹
Hiroshi Murase

名古屋大学¹
Nagoya University

岐阜聖徳学園大学²
Gifu Shotoku Gakuen University

1 はじめに

近年、顔画像から抽出した複数の画像特徴量を用いて「性別」、「年齢」などの属性を認識し、それらをクエリとして人物の検索を行う研究が行われている [1]。顔画像が持つ属性には文献 [1] が対象としている「性別」、「年齢」などの定量的な記述が容易な属性の他にも、「オタクっぽい」、「家庭的」などの定量的に記述が困難な印象に基づく属性がある。そこで本発表では、印象に基づく属性による顔画像の検索に対して、文献 [1] の枠組みを適用した際の有効性を調査した結果について報告する。

2 属性による顔画像の検索手法

本手法は文献 [1] の枠組みに従い、事前に行う属性識別器の学習と、学習した属性識別器による顔画像の検索の 2 つのステップに分かれる。

属性識別器の学習では、顔画像に属性のスコアを付けるための属性識別器を、対象とする属性ごとに学習する。まず、各属性の有無の正解ラベルが付与された複数の学習用顔画像を用意する。次に、各顔画像から複数の特徴量を計算する。そして、得られた特徴量を統合し、属性識別器を学習する。以上の処理を対象とする各属性に対して行う。

学習した属性識別器による顔画像の検索の流れを図 1 に示す。(1) 特徴量の計算では、属性識別器の学習と同様に検索対象の各顔画像から複数の特徴量を計算する。(2) 属性識別器によるスコア付けでは、与えられたクエリに対応する属性識別器に複数の特徴量を入力し、各顔画像に対して属性のスコア付けを行う。(3) スコアによる顔画像のランキングでは、属性のスコアが高い順に顔画像を並べ替える。

3 実験および考察

印象に基づく属性による顔画像検索の性能の評価を行った。正面向き顔画像 300 枚[†]を使用した。対象とする属性は 10 種類とした。各顔画像に対する各属性の正解ラベル付けは 5 人の回答の多数決により行った。評価尺度として検索問題において一般的に用いられる平均適合率を用いた。評価方法は 6-fold cross validation とした。HOG, LBP, BoF (ORB) などを、抽出する領域を顔全体、右目、左目、鼻、口と変化させながら抽出し、合計で 33 種類の特徴量を用いた。属性識別器として、MKL-SVM を用いた。

実験結果を図 2 に示す。チャンスレベルは、ランダム

[†] (財) ソフトピアジャパンの HOIP 顔画像データベース

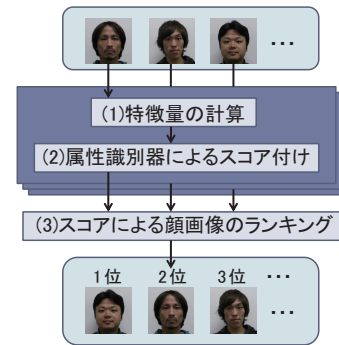


図 1 学習した属性識別器による顔画像の検索の流れ

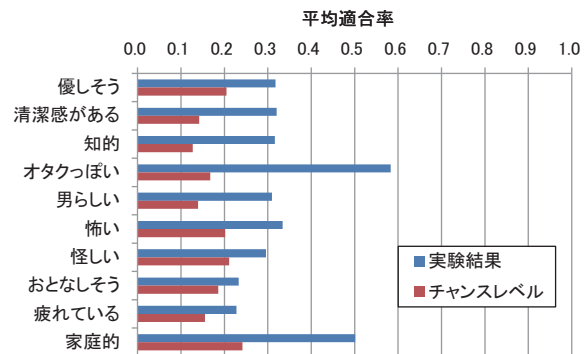


図 2 印象に基づく属性による顔画像検索の性能

に作成した検索結果の平均適合率の期待値である。図 2 より、印象に基づく属性の中でも「オタクっぽい」、「家庭的」に対する検索の性能が高いことがわかった。これは、これらの属性を持つ顔画像に視覚的な共通点が見られたためであると考えられる。実際にこれらの属性について 5 人全員が属性を持つと回答した顔画像の数は、他の属性と比べて多かった。これらの画像を見てみると、「オタクっぽい」では「メガネをかけている、青年から中年までの男性」が多く、「家庭的」では「中年以上の女性」が多かった。

4 まとめ

印象に基づく属性による顔画像の検索に関する検討を行った。今後の課題として顔特徴点の位置関係を特徴量として利用することなどが挙げられる。

謝辞 本発表の一部は、科学技術研究費補助金による。

参考文献

- [1] N. Kumar et al., "Describable Visual Attributes for Face Verification and Image Search," PAMI, IEEE Trans., vol.33, no.10, pp.1962-1977, Oct. 2011