

## 頭上方向からのカメラ画像を用いた付属品抽出

香野 大地 † 中谷 良太 † 嶋田 和孝 † 遠藤 勉 †

†九州工業大学大学院情報工学府情報科学専攻 †九州工業大学情報工学部

## 1 はじめに

現在、撮影した画像を使用した様々な人物識別の研究がある。人物識別の研究は一般的に正面からの顔画像を使用したものが多い。しかし、一般的な人物識別では複数台のカメラや人物の正面の顔画像が必要といったデメリットが挙げられる。

我々は同じ人物識別でも、頭上からの画像を使つての人物識別に注目する [1]。この方法であれば一般的な人物識別のデメリットは解消される。しかし、情報量が少なく人物識別が難しいという問題がある。そこで、できるだけ多くの特徴を抽出する必要がある。

人物識別の精度を上げるために、山口ら [2] はコンテキスト情報として衣服特徴を使用した。コンテキスト情報の追加は人物識別の精度向上に繋がる。

本研究では、先ほどの頭上画像の研究 [1] の一環として付属品の抽出を行う手法を提案する。コンテキスト情報として付属品を利用すれば、頭上からの人物識別の精度が向上すると考えられる。メリットは、人物が身に着けている付属品は日々変化しづらいという点である。

## 2 提案手法

まず、最初にドアの高さ程の位置から頭上画像を撮影する。その画像から色情報やエッジ検出などを使用して付属品の抽出を行う。付属品の例としては、ショルダーバッグ、手提げバッグなどを想定している。

付属品の抽出を行う方法として (1) 付属品の検出に左右対称性の利用 (2) Hough 変換による肩紐の検出 (3) 人物と付属品の輪郭による判別、の 3 つの手法を提案する。

## 2.1 人物の左右対称性

この手法は、人物の肩など付属品がありそうな場所に注目する。人物を頭上から撮影した画像では、付属品がない場合は、左右対称になることが予想される。人物の中心を基準として、ある画素と対になっている側に色情報の違いがないかを比較する。左右対称でない画素が見つければ付属品がある可能性が高いはずである。

## 2.2 Hough 変換による肩紐特徴検出

この手法では、肩紐の掛け方に注目する。バッグのタイプや掛け方の癖により、肩紐のラインは異なる。それを利用し、人の肩の部分に絞って Hough 変換による直線検出を行う。

## 2.3 人物の輪郭をベースとしたバッグの幅検出

手提げバッグの場合はバッグの部分が人の輪郭からはみ出る。これを利用して、バッグがどれくらいはみ出ているのかを求める。手順としては、背景と人の部分 (付属品含む) をある閾値を基準に 2 値化を行い、右肩と左肩の長さ (幅) を求めて比較する。図 1 はその例である。バッグがある側とバッグが無い側では、およそ 1.5 : 1 となった。このように右肩と左肩の長さに差があれば付属品があるといえる。

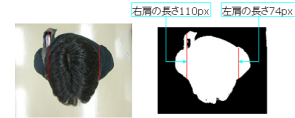


図 1: バッグの比

## 3 実験と考察

頭上からの画像の付属品の抽出が正しく行われているかを実験した。実験画像の撮影は手動で行った。画像は 4 人から複数枚撮影したものを使用した。

左右対称性を利用した手法については、理想的な画像であれば概ね正しく検出された。しかし、カメラが斜めになっていたり、人が斜めに立っている場合には、関係ない部分まで検出され、精度が低下する傾向がみられた。例えば、斜めに撮影した場合では、画像に写る右肩と左肩の長さが変わってしまうことがある。左右対称性がくずれてしまったために、検出に失敗したと考えられる。このように撮影条件などに精度が左右される場合についての対処法を考える必要がある。

肩紐検出の手法については、条件や閾値により結果が異なった。バッグの種類やその持ち主の掛け方によって肩紐のラインは異なるが、どの種類の肩紐も Hough 変換の閾値次第ではラインを検出できた。しかし、衣服によっては関係ない部分まで検出される傾向がみられた。閾値だけではなく、検出を行う領域の取り方も重要になると考えられる。

輪郭を利用した手法については、2 値化の結果に大きく依存した。2 値化に成功し、人物と付属品の輪郭が抽出できた場合、バッグの比を求めることができた。しかし、人物の衣服と背景色が近い場合、2 値化に失敗し、検出に失敗した。この場合、人物の頭部と付属品の輪郭しか取れない。そのため、2 値化に失敗した場合の対処法が必要である。

どの手法も条件や閾値により精度が異なる。よって状況や目的に応じて手法を使い分けるのが得策である。輪郭を使った手法は他の手法に比べてバッグの種類も区別しやすいのでさらに精度を高めていきたい。

## 4 おわりに

本研究では頭上からの人物識別のための付属品抽出方法を提案し、評価実験を行った。今回は触れていないが、人物の中心を求めるトリミングの精度向上、提案手法の精度向上を目標とする。

## 参考文献

- [1] 中谷良太, 香野大地, 嶋田和孝, 遠藤勉, “頭上方向からのカメラ画像を用いた人物識別”, 2010 年度電子情報通信学会九州支部学生会, D-42, 2010.
- [2] 山口純平, 嶋田和孝, 榎田修一, 江島俊朗, 遠藤勉, “顔特徴とコンテキスト情報に基づく顔の隠れに頑健な人物識別”, パターン認識・メディア理解研究会 (PRMU2009), 2009.