

Haar-like 特徴を使ったリアルタイム顔検出

塚田 真敬

カメラを使った実験として行った、Haar-like 特徴について紹介します。

1. Haar-like 特徴とは

Haar-like 特徴量は、矩形領域の平均明度の差分値として求められるスカラ量であり、その値は明度勾配の強度を表します。この特徴を用いて画像から顔を検出します。

○長所

絶対的な明度値に依存せず、テクスチャに相当する特徴量を抽出することができるという利点がある。

○短所

- ・顔によく似た非顔パターンに対して誤検出してしまう。
- ・一般的に Haar-like 特徴を使った顔検出は特定の姿勢に限定され、例えば正面顔用の判別気は側面顔を検出することはできない。

2. プログラム概念

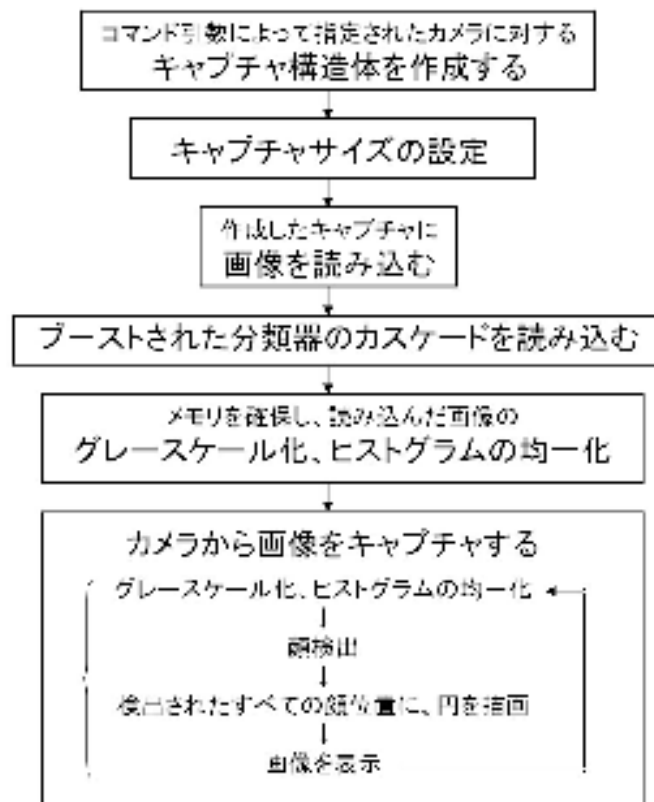


図 1 Haar-like プログラムのフローチャート

3. 実験

- (1) 顔の輪郭に一致させるために、プログラムの顔位置に円を描画する箇所を楕円に変えて顔検出を実行した。
- (2) 矩形領域の大きさを変えるパラメータ、カメラのパラメータを調整してみて、顔検出の精度の違いを確認した。

4. 結果

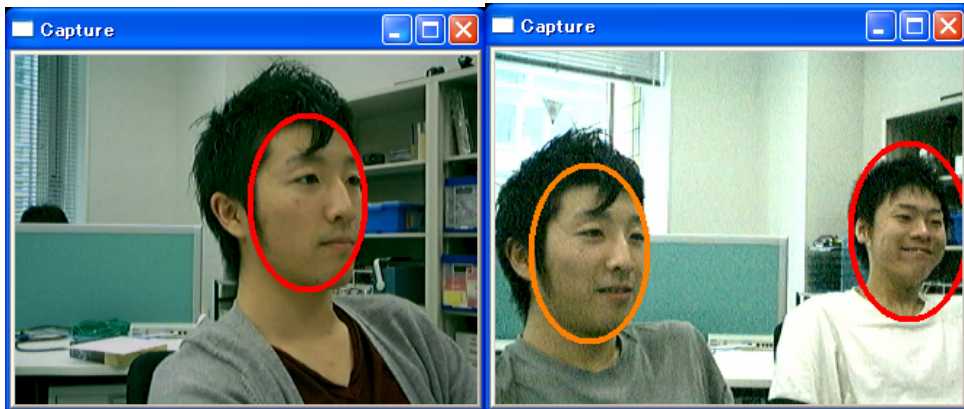


図 2 顔検出実行結果



図 3 顔検出実行結果（失敗例 | 左：未検出、右：誤検出 |）

5. 考察

顔検出に失敗した要因について考察する。図 3 左の未検出については顔を傾けたので特徴をうまく抽出できなかったと考えられる。また、顔検出に用いた顔の統計データとうまく一致しなかったという要因も考えられる。

右の誤検出はトラッキングされている部分を誤って顔の特徴と捉え、誤検出してしまったと考えられる。

6. 今後の課題

実験結果からもわかるように Haar-like 特徴だけによる特徴抽出方法では失敗例のように顔検出の精度にまだ課題があるため、カラーを扱える Particle Filter などのプログラムを組み合わせ、精度を上げていきたい。

<参考文献>

- [1] Takeshi MITA, Toshimitsu KANEKO, and Osamu HORI “Joint Haar-like Features Based on Feature Co-occurrence for Face Detection” 電子情報通信学会論文誌 D Vol.J89-D No.8 pp.1791-1801 電子情報通信学会 2006
- [2] Tomoya TACHIBANA, Atsushi YAMASHITA, and Toru KANEKO “A Multi-Viewpoint Person Tracking System Based on Face Detection Using Haar-like Features and Mean-Shift Tracking” 社団法人映像情報メディア学会技術報告
- [3] http://opencv.jp/opencv/document/opencvref_cxcore_shapes.html