

横顔からの輪郭線と特徴点の自動検出法

7S-5

陳文杰

岡本 教佳

関東学院大学工学部電気・電子工学科

1. はじめに

近年、顔画像による個人識別に関する研究が盛んに行われている¹⁾。本稿では正面顔画像に比べ輪郭線の抽出が比較的容易である横顔輪郭線に着目し、横顔輪郭線による個人識別システム構築に必要な前処理および特徴抽出法を提案する。

2. 本手法の概要

2.1 横顔画像の入力

CCDカメラより顔の左側が見えるように撮影する。この際、照明条件については厳密な調整はせず、背景にはブルーのスクリーンを用いている。画像サイズは512×480画素、RGB各8ビットである。ただし、本手法ではB（青）成分画像（図1参照）を用いることで背景との分離精度の向上を図っている。

2.2 前処理

入力画像から濃度値の最大値、最小値、平均値および分散値を求め、濃度変換²⁾によりダイナミックレンジの調整を行う。

2.3 輪郭線抽出

メディアンフィルタを適用した後、Sobelオペレータ²⁾を用いてエッジ強調し、二値化する

（図2参照）。二値化のしきい値は前述で得られた平均値および分散値により調整する。次いで、細線化²⁾を実施し、その後、ラベリング処理²⁾による短線分の除去と、分岐点処理による短い枝（“ヒゲ”）の除去を行う。

Automatic Extraction Method of Contour Lines and Feature Points from Profile Images, Wenjie CHEN and Noriyoshi OKAMOTO
Dept. of Electrical and Electronic Eng.
Kanto Gakuin University

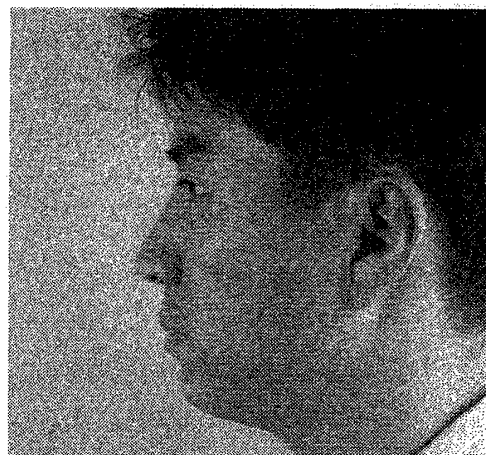
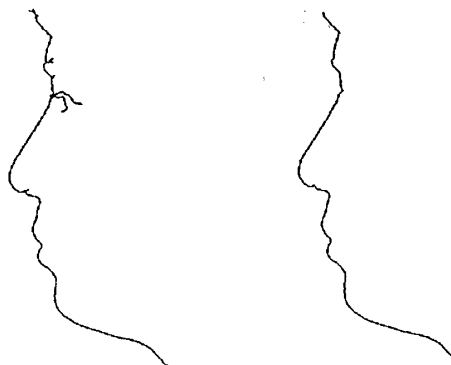


図1 横顔画像の例



図2 前処理後の画像



(a) “ヒゲ”除去前 (b) “ヒゲ”除去後

図3 細線化処理および“ヒゲ”除去後の画像

さらに、正確に輪郭線が得られたかどうか、二値化画像を用いて評価する。この結果満足な輪郭線が得られないときはしきい値を再度調整し、フィードバックし、二値化からの処理を繰り返し行うことになる。以上より最終的な1本の輪郭線を得る(図3参照)。得られた輪郭線はチェーンコードで記述する。

2.4 特徴抽出

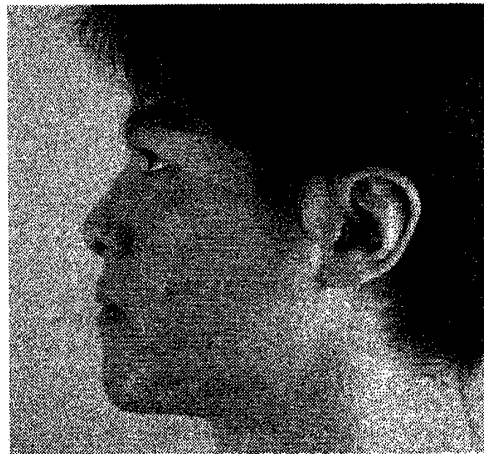
本研究では、識別に用いる特徴として、鼻、口、顎の形状の違いに着目する。特徴点抽出は、輪郭線の凹凸に注目してチェーンコードを追跡し、凹部における最も曲率の高い点を抽出する。これらの上から鼻上、鼻下、上唇と下唇の間、下唇の下、顎下の5点を特徴点として抽出する(図4参照)。抽出された5点は、鼻、口、顎の3つの部分を分ける点となる。



図4 横顔の特徴点(図1の画像の処理結果)

3. 実験結果

本手法を用いて、処理した結果を図5に示す。被験者20人から撮影した横顔データを対象に、



(a)入力画像

(b)抽出結果

図5 抽出結果例

実験した結果、すべての画像から正確な特徴抽出ができ、本手法の有効性が確認された。

4. むすび

本稿では、横顔を用いた個人の自動識別システムのために必要となる横顔輪郭線と特徴点が正確に抽出されたことを実験結果より示した。

今後の課題として、本手法で抽出された特徴を用いた識別手法を開発する予定である。

参考文献

- 1) 南敏：“顔の識別技術”，計測と制御，25，8，pp707-713(1986)
- 2) 南，中村：“画像工学”，コロナ社(1989)